Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Hi Wall Carrier

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.
Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

IMPORTANTE

Para a instalação correta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.

Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

Endereço para contato:

Springer Carrier Ltda

Rua Berto Círio, 521 - Bairro São Luís

Canoas - RS

CEP: 92420-030

Site: www.carrierdobrasil.com.br

Carrier

Índice

Nomenclatura 2

Unidades Evaporadoras 2.1

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Código exemplo	4	2	L	M	C	A	0	0	9	5	1	5	L	C

Dígitos 1 e 2 – Tipo de Máquina
42 - Evaporadora

Dígito 3 e 4 – Chassi ou Modelo
LM - Multi-Split Hi-Wall

Dígito 5 – Tipo do Sistema
C - Somente Frio   Q - Quente/Frio

Dígito 6 – Atualização Projeto
A - Original   B - 1ª Revisão   C - 2ª Revisão

Dígitos 7, 8 e 9 – Capacidade kW (BTU/h)
009: 2,64 (9.000)
012: 3,52 (12.000) - Modelos Somente Frio
024: 7,03 (24.000)

Dígito 10 – Tensão do Equip. / Freq.
5 - 220V / 60Hz

Dígito 11 – Fase
1 - Monofásico

Dígito 12 – Tensão de Comando
5 - 220V

Dígito 13 – Opção / Feature
L - Controle Remoto sem Fio STD

Dígito 14 – Marca
C - Carrier

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Código exemplo	4	2	L	M	Q	A	B	1	2	5	1	5	L	C

Dígitos 1 e 2 – Tipo de Máquina
42 - Evaporadora

Dígito 3 e 4 – Chassi ou Modelo
LM - Multi-Split Hi-Wall

Dígito 5 – Tipo do Sistema
Q - Quente/Frio

Dígito 6 – Atualização Projeto
A - Original   B - 1ª Revisão   C - 2ª Revisão

Dígito 7 – Opção / Feature
B - Para Bi-Condensadora   T - Para Tri-Condensadora

Dígitos 8 e 9 – Capacidade kW (BTU/h)
012: 3,52 (12.000) - Modelos Quente/Frio

Dígito 10 – Tensão do Equip. / Freq.
5 - 220V / 60Hz

Dígito 11 – Fase
1 - Monofásico

Dígito 12 – Tensão de Comando
5 - 220V

Dígito 13 – Opção / Feature
L - Controle Remoto sem Fio STD

Dígito 14 – Marca
C - Carrier

Unidades Condensadoras 2.2

3 Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguinte itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Springer Carrier ou utilize o dimensionador virtual do site: ***www.carrierdobrasil.com.br***
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual.
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Springer Carrier.
- ***IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IPX4.***

4 Instruções de Segurança

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras, foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto; todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

ATENÇÃO

- Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
- Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.
- Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.
- Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.
- Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.
- Use Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 2070 kPa (300 psig) de pressão de teste nos compressores.
- Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.
- Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver funcionando.

Instalação 5

Recebimento e Inspeção das Unidades 5.1

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato translado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos, pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

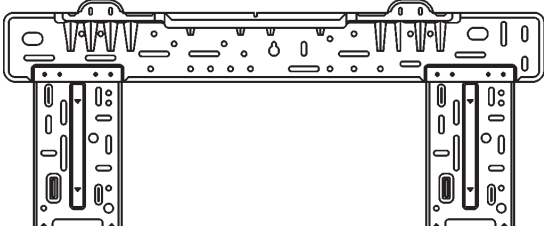
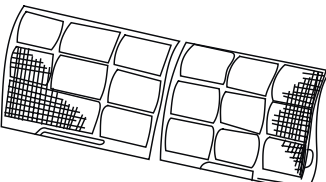
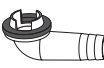
Recomendações Gerais 5.2

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis à instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.

Consulte por exemplo a NBR5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”.

Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se de que as unidades devem estar corretamente niveladas após sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 19,05 mm (3/4 in) e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.

5.3 Acessórios para Instalação

Componentes	Qtd.	Componentes	Qtd.
1 - Suporte para instalação na parede	1	5 - Filtro de ar (lavável)	2
2 - Controle remoto com 2 pilhas	1	6 - Filtro Dual Mix (lavável)	1
		7 - Filtro Nano Silver	1
3 - Dreno de condensado (Un. condensadoras - modelos Quente/Frio)	1	8 - Manual do proprietário	1
4 - Parafusos e buchas de Fixação do Suporte	8	9 - Manual de instalação, operação e manutenção	1

5.4 Procedimentos Básicos para Instalação

* ***UNIDADE EVAPORADORA***

SELEÇÃO DO LOCAL

ESCOLHA DO PERFIL DA INSTALAÇÃO

FURAÇÃO NA PAREDE

POSICIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO

MONTAGEM

* ***UNIDADE CONDENSADORA***

SELEÇÃO DO LOCAL

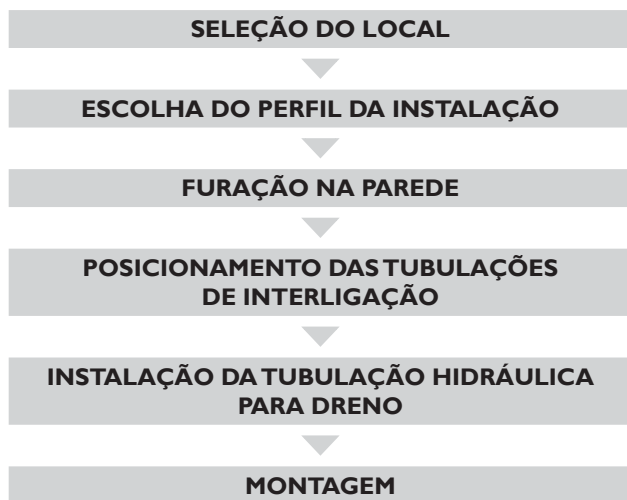
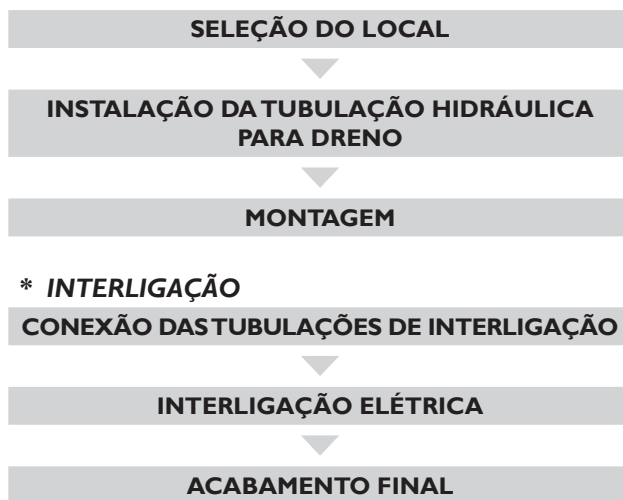
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO

MONTAGEM

* ***INTERLIGAÇÃO***

CONEXÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO

INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

ACABAMENTO FINAL

5.5 Instalação da Unidade Condensadora

5.5.1 Recomendações Gerais na Instalação

Quando da instalação das unidades bi ou tri-condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar as unidades com o ventilador voltado diretamente para uma parede.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação, manutenção e circulação de ar conforme as figuras a seguir.

- Recomenda-se **não** instalar a unidade diretamente sobre superfícies irregulares, tal como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade (figura 1).

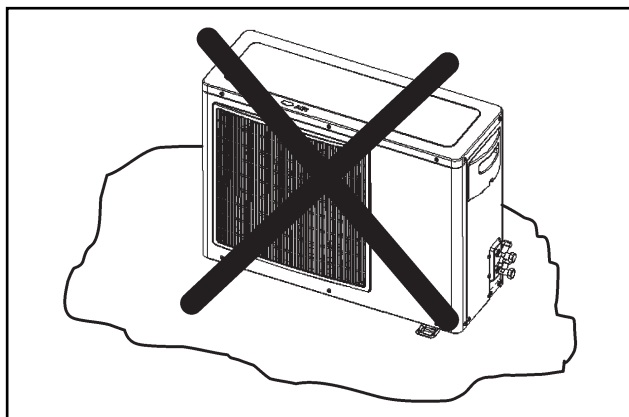



FIGURA 1 - DESNIVELAMENTO UNIDADES CONDENSADORAS

- Jamais instalar as unidades condensadoras 38LM uma na frente da outra (figura 2).
- O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.

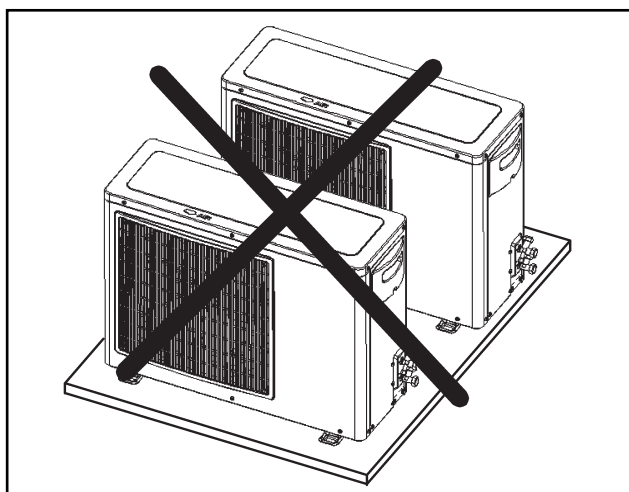



FIGURA 2 - EVITAR INSTALAÇÃO EM SEQUÊNCIA

- Recomenda-se não instalar a unidade condensadora com uma diferença excessiva de altura e distância entre esta e as unidades evaporadoras (figura 3).

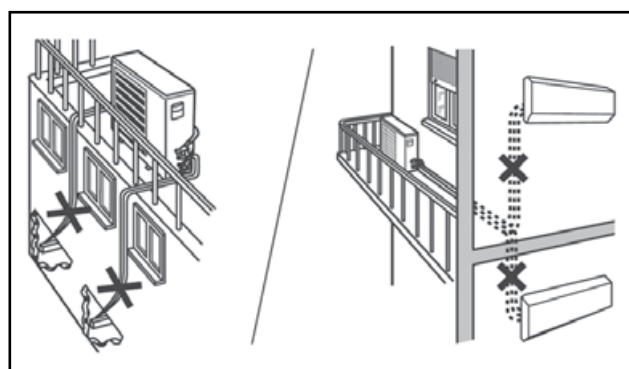



FIGURA 3 - EVITAR DIFERENÇAS EXCESSIVAS

* Evite curvas e dobras desnecessárias nos tubos de ligação (figura 4).

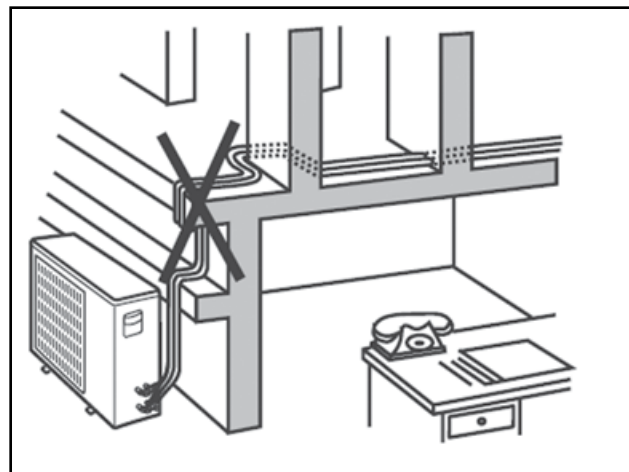



FIGURA 4 - EVITAR CURVAS E DOBRAS EXCESSIVAS

IMPORTANTE

É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.

Deve-se observar para os modelos Quente/Frio uma distância mínima inferior suficiente em função da instalação do dreno de condensado.

NOTA

Estas peças não acompanham a unidade.

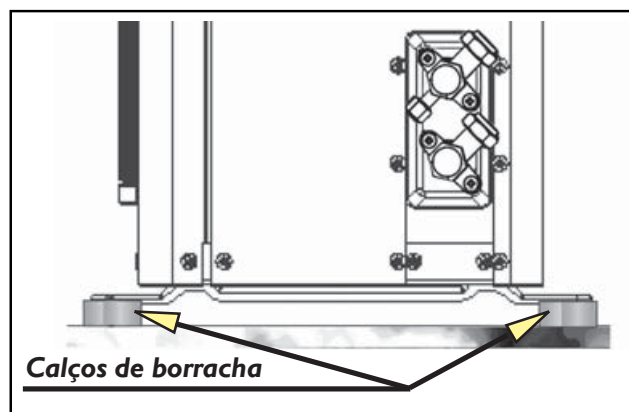



FIGURA 5 - CALÇOS DE BORRACHA

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através dos telefones Springer Ok - Autorizada.

- ***Local com óleo de máquinas.***
- ***Local com atmosfera sulfurosa.***
- ***Local com condições ambientais especiais.***

5.5.2 Espaçamentos mínimos recomendados

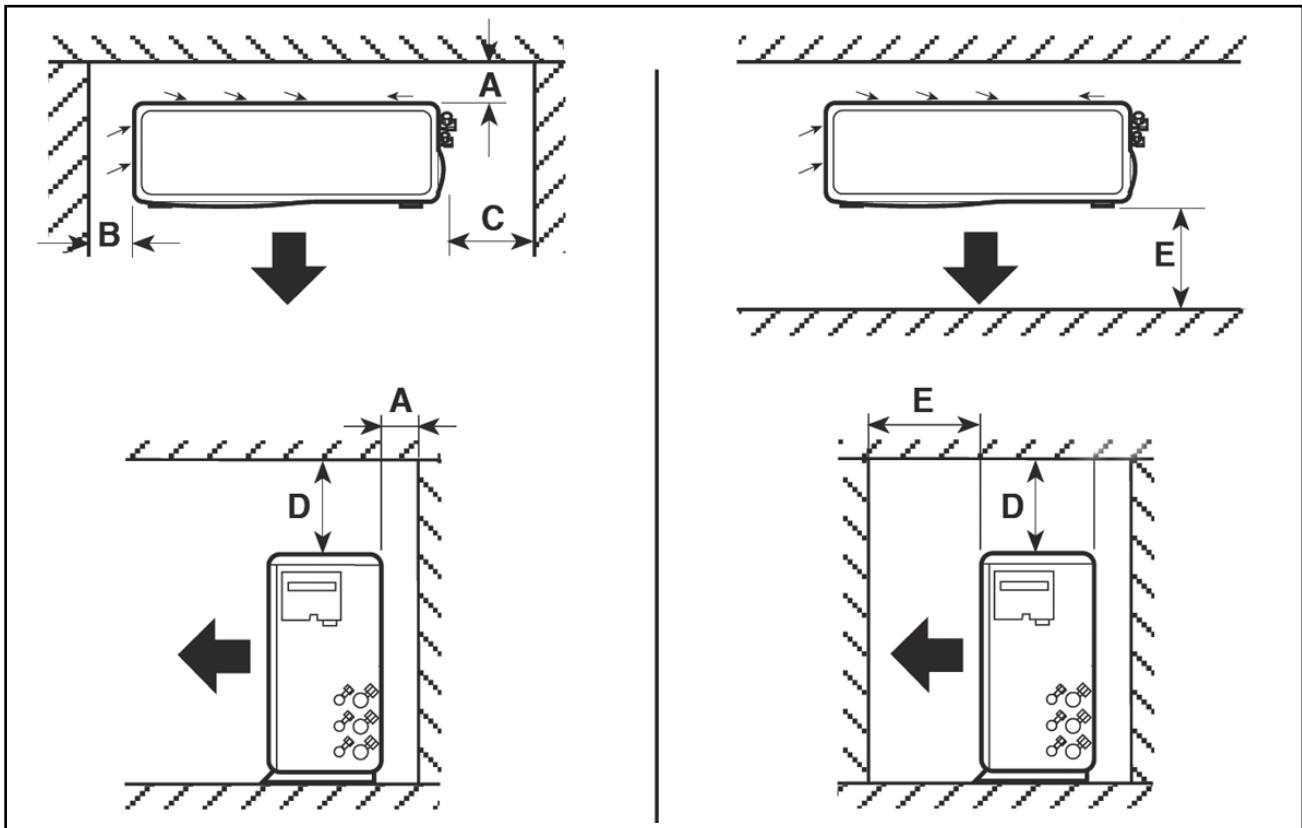



FIGURA 6 - UNIDADES CONDENSADORAS 38LM

NOTA

Dados dimensionais das unidades condensadoras no sub-iten 5.5.3 deste manual.

Distâncias Mínimas Recomendadas (mm)	
A	300
B	300
C	600
D	600
E	2.000

NOTA

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

CUIDADO

A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através dos telefones Springer Ok.

- ***Local com óleo de máquinas.***
- ***Local com atmosfera sulfurosa.***
- ***Local com condições ambientais especiais.***

5.5.3 Dimensional das Unidades Condensadoras 38LM

Modelo	Ø Conexões Expansão mm (in)	Ø Conexões Sucção mm (in)
38LM_018	6,35 (1/4)	9,52 (3/8)
38LM_024		12,70 (1/2)

Modelo	Ø Conexões Expansão mm (in)	Ø Conexões Sucção mm (in)
38LM_027	6,35 (1/4)	9,52 (3/8)

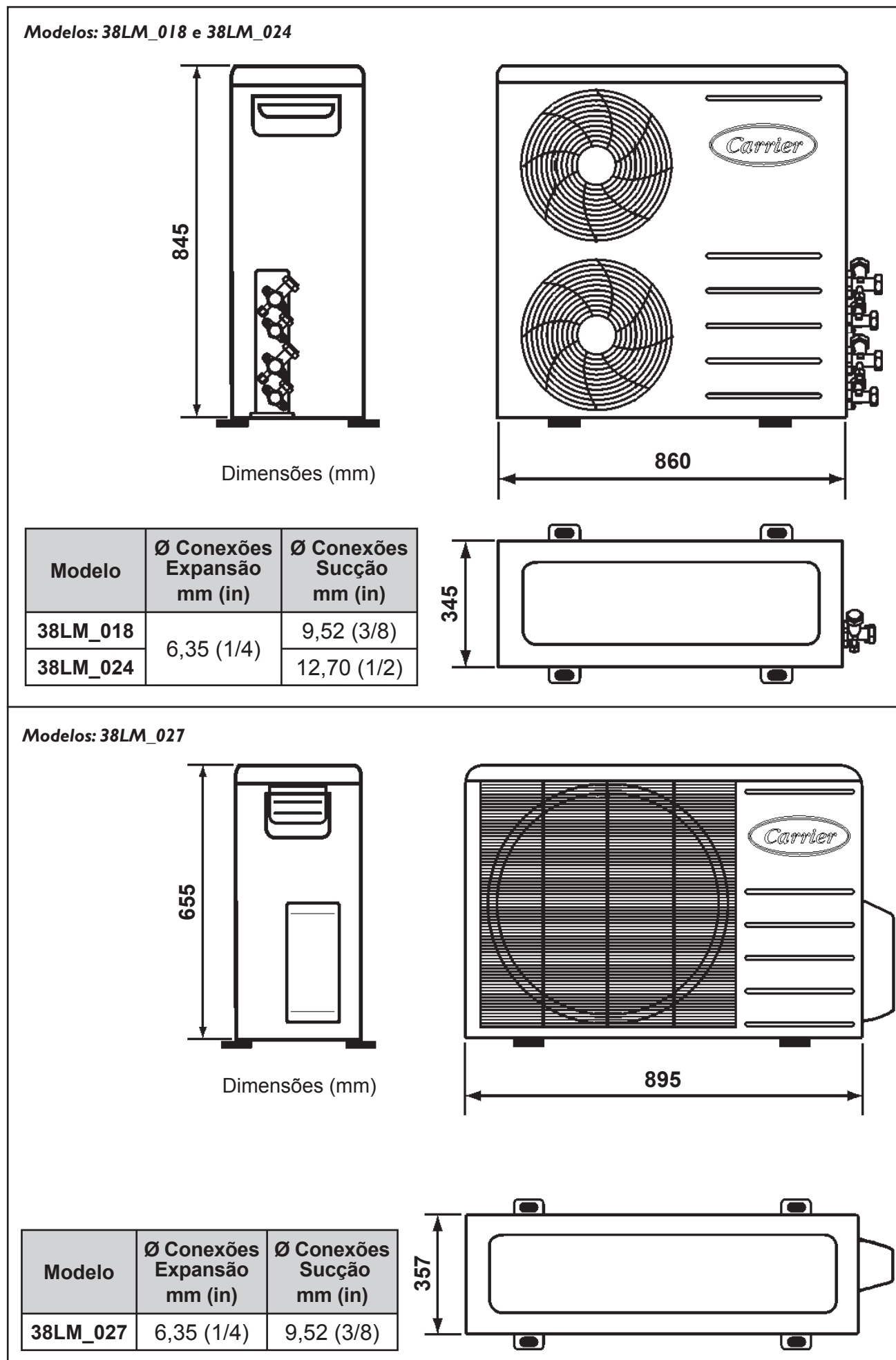



FIGURA 7

Modelos: 38LM_036 e 38LM_048

965

990

Dimensões (mm)

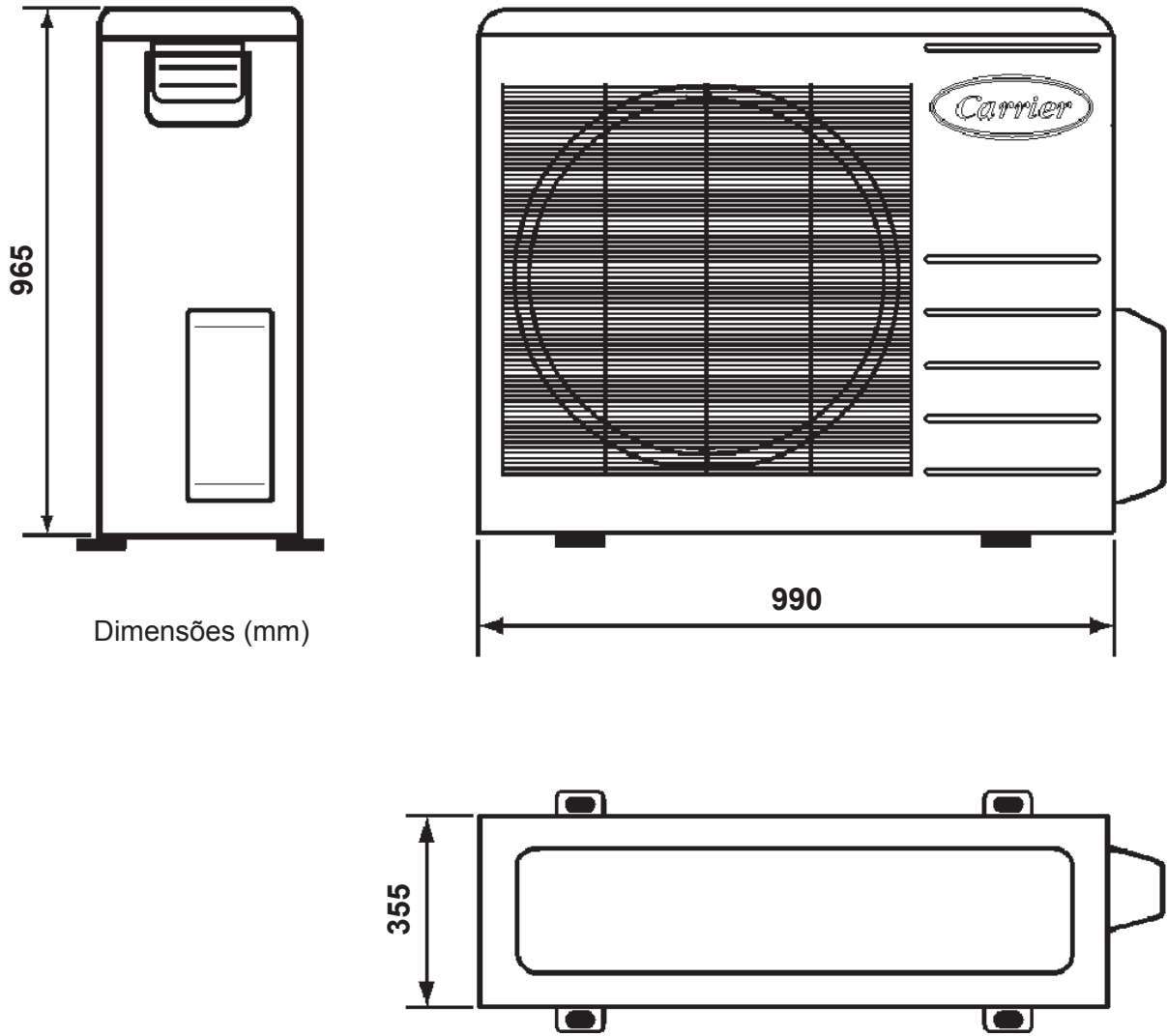
355

Modelo	Ø Conexões Expansão - mm (in)	Ø Conexões Sucção - mm (in)
38LM_036	6,35 (1/4)	12,70 (1/2)
38LM_048	2 x 6,35 (1/4)	2 x 12,70 (1/2)
	9,52 (3/8)	12,70 (1/2)

FIGURA 8

5.5.4 Fluxo de Ar - Unidades Condensadoras 38LM

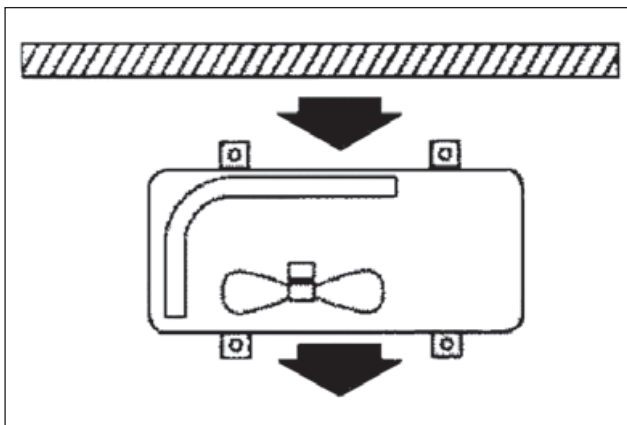



FIGURA 9 - FLUXO DE AR

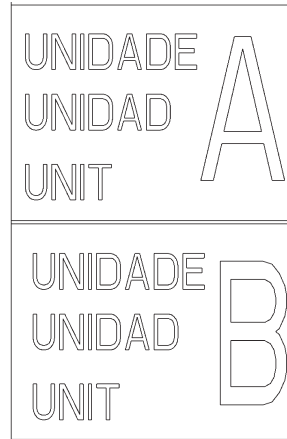
ATENÇÃO

Fixar as etiquetas que acompanham as Unidades Bi e Tri-Condensadoras nas Unidades Evaporadoras para identificação do circuito de refrigeração, conforme figuras ao lado.

Quando da instalação das unidades evaporadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Faça um planejamento cuidadoso da localização da evaporadora de forma a evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.

  O local escolhido deverá possibilitar a passagem das tubulações de interligação bem como da fiação elétrica e da hidráulica para o dreno próprio do equipamento.
- Instalar a evaporadora onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na descarga como no retorno de ar.

  A posição da evaporadora deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente, veja exemplo na figura 10.

IMPORTANTE

Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelo filtro de ar da unidade e possam obstruir o aletado da evaporadora.

Bi-Condensadoras

Tri-Condensadoras

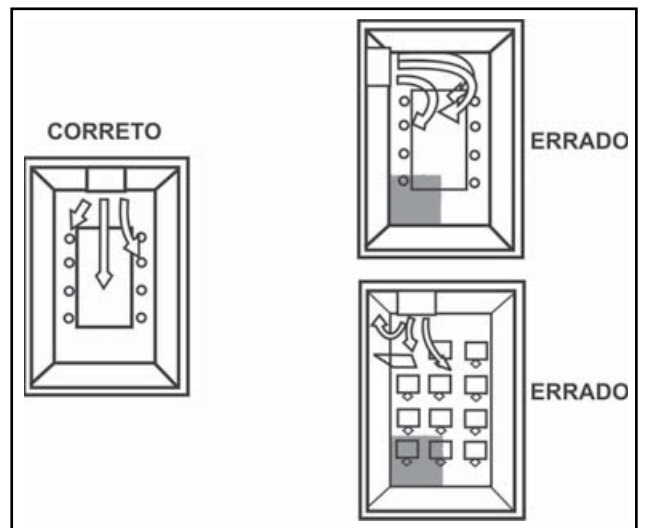
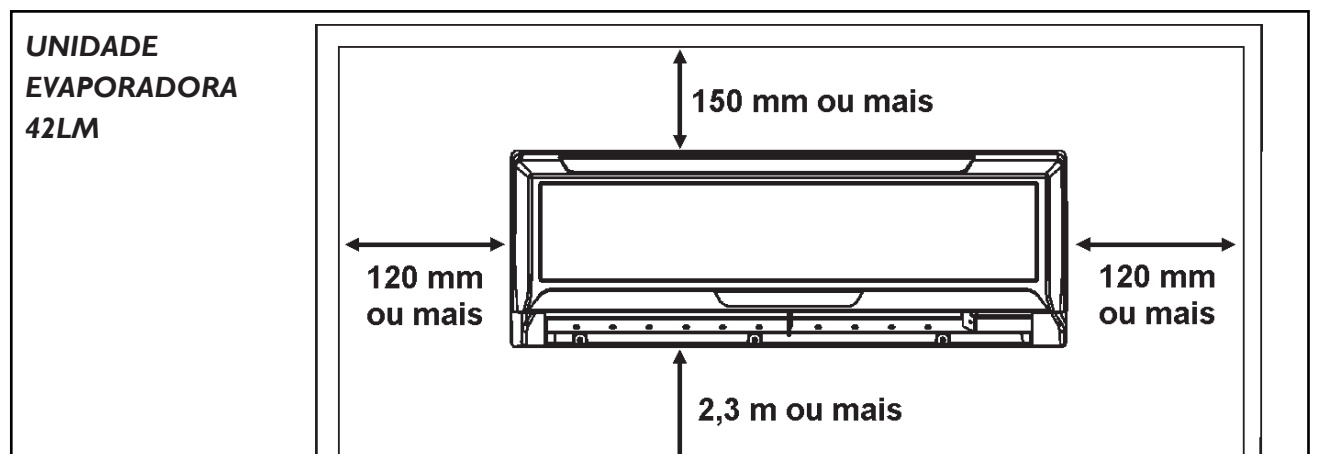



FIGURA 10 - POSIÇÃO EVAPORADORA NO AMBIENTE

- Selecionar um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo a limpeza do filtro de ar.

  Os espaços mínimos apresentados na figura 11 deverão ser respeitados.

UNIDADE EVAPORADORA 42LM

FIGURAS 11 - ESPAÇOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

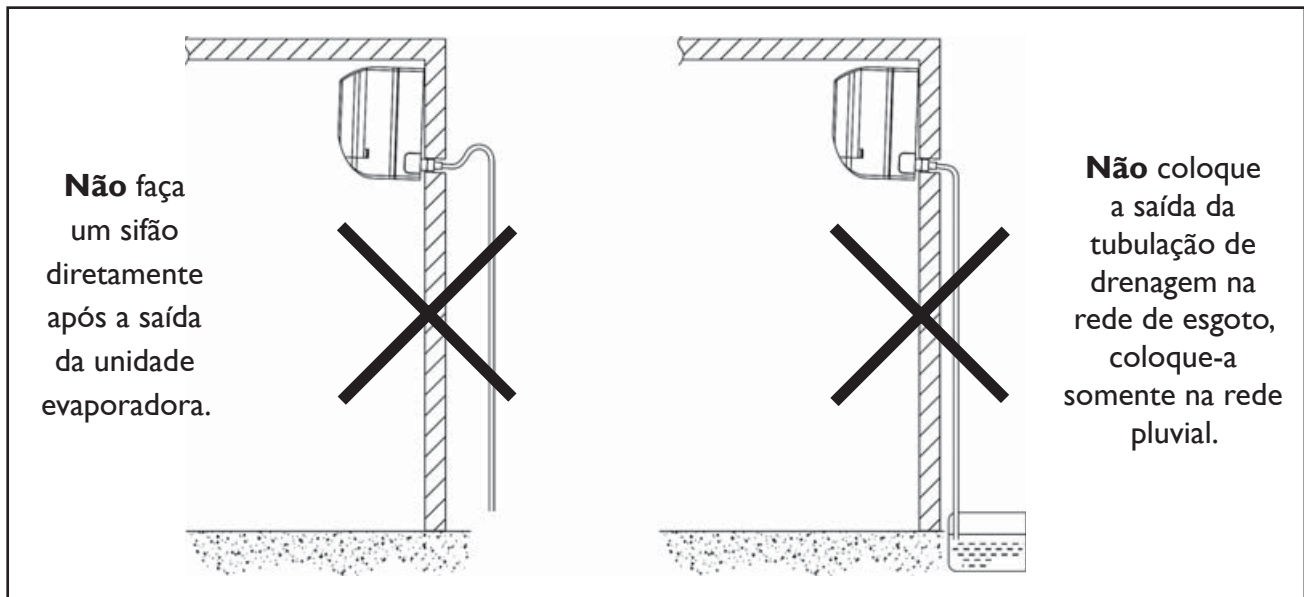



FIGURA 12 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

NOTA

Lembre-se que a drenagem se dá por gravidade, mas que no entanto a tubulação do dreno deve possuir declividade.
Evite, desta forma, situações como indicadas na figura 12.

- A tubulação pode ser conectada em qualquer uma das direções indicadas na figura 13:

1 Tubulação pela direita
2 Tubulação pela traseira direita
3 Tubulação pela traseira
4 Tubulação pela traseira esquerda
5 Tubulação pela esquerda

- Quando a tubulação é conectada nas direções 1 ou 5, deve-se retirar a tampa descartável de qualquer uma das laterais da unidade.

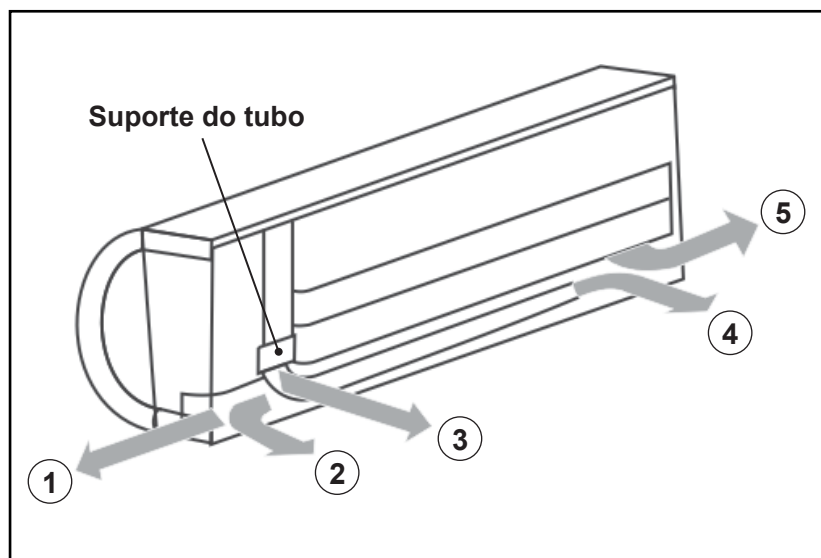



FIGURA 13 - TUBULAÇÕES

ATENÇÃO

- ***Instale a unidade interna antes da externa, prestando atenção para dobrar e fixar rigorosamente a tubulação.***
- ***Verificar que os tubos não possam sair pela parte traseira da unidade interna.***
- ***Verificar que o tubo de descarga não esteja frouxo.***
- ***Isolar os tubos de conexão separadamente.***
- ***Proteger o tubo de drenagem embaixo dos tubos de conexão.***
- ***Certificar-se que o tubo não se desprenda da parte traseira da unidade interna.***
- ***Ao final da instalação executar um teste de drenagem. Ver procedimento a seguir.***

5.6.1 Teste de Drenagem

Após finalizada a instalação da unidade evaporadora, com a devida inclinação, retire a frente plástica da unidade e coloque água na bandeja.

A água deverá escorrer totalmente da bandeja pela tubulação; caso contrário deverá ser verificada a inclinação da unidade (o nível desta) ou ainda se não há restrições/obstruções na tubulação.

5.6.2 Proteção dos Tubos

Enrolar o cabo de conexão, o tubo de drenagem e os cabos elétricos com fita vinílica de proteção, conforme indicado na figura 14.

- Como a água de condensado proveniente da parte traseira da unidade interna é recolhida numa calha e descarregada para o lado externo, mediante um tubo, a calha deve ficar vazia.

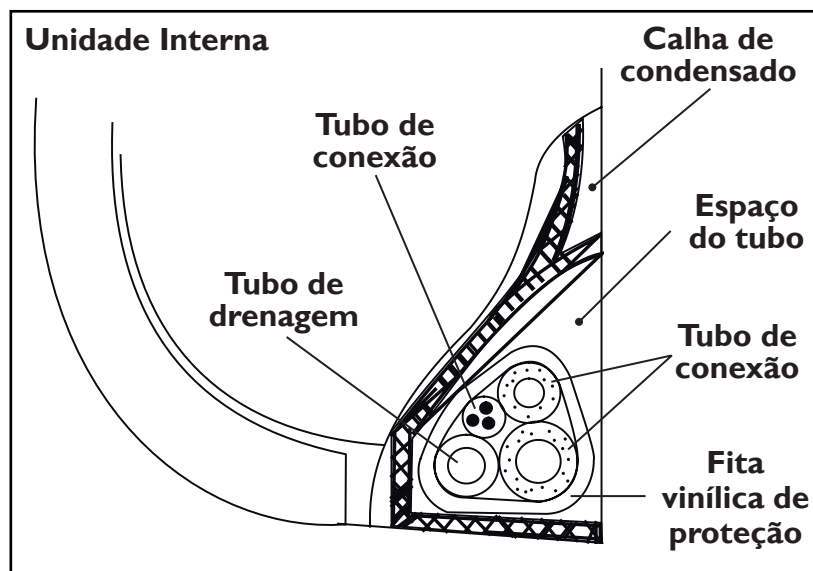



FIGURA 14 - TUBOS DE CONEXÃO E DRENAGEM

5.6.3 Dimensional das Unidades Evaporadoras

Modelo 42LM	L (mm)	A (mm)	P (mm)
009	710	250	190
012	790	265	195
024	1080	330	230

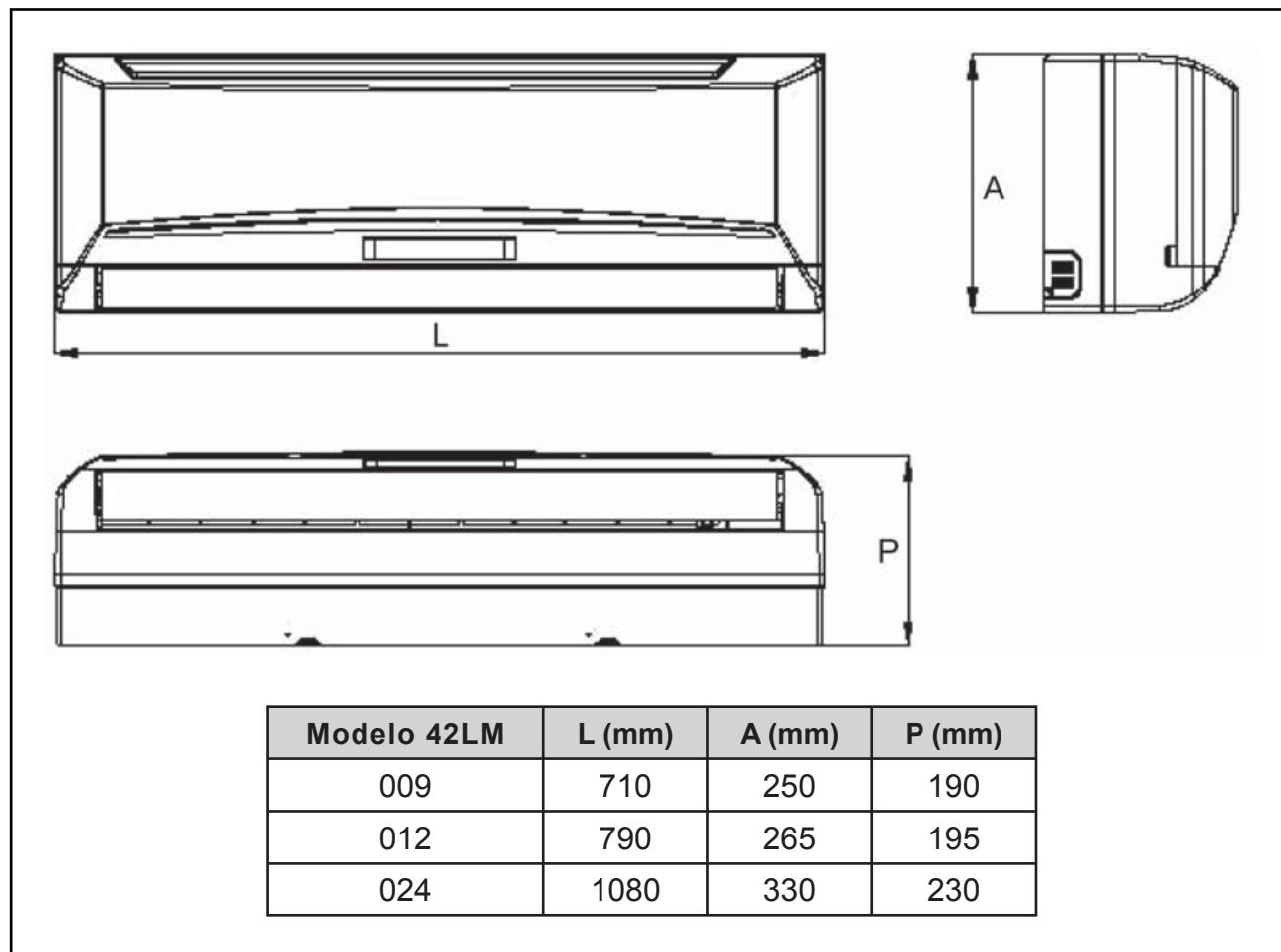



FIGURA 15 - DIMENSIONAL DAS UNIDADES EVAPORADORAS

Carrier

5.6.4 Instalação do Suporte da Parede

- Primeiramente, retire o suporte da unidade. Instale-o firme, nivelado e totalmente encostado na parede.
- Fixe o suporte à parede com parafusos auto-atarraxantes através dos furos próximos à borda externa dele como mostrado na figura 16 (Coloque parafusos em todos os furos superiores).
- Instale o suporte rigidamente de modo que possa resistir ao peso da unidade.
- Certifique-se que esteja bem fixado, caso contrário poderá provocar ruído durante o funcionamento da unidade.
- A instalação com o suporte é a que confere o melhor posicionamento, pois a tubulação ao atravessar a parede atrás da unidade não fica visível.

5.6.5 Suportes de montagem e dimensões (mm) - 42LM

Modelo 42LM	A (mm)	B (mm)
009	710	250
012	790	265
024	1080	330

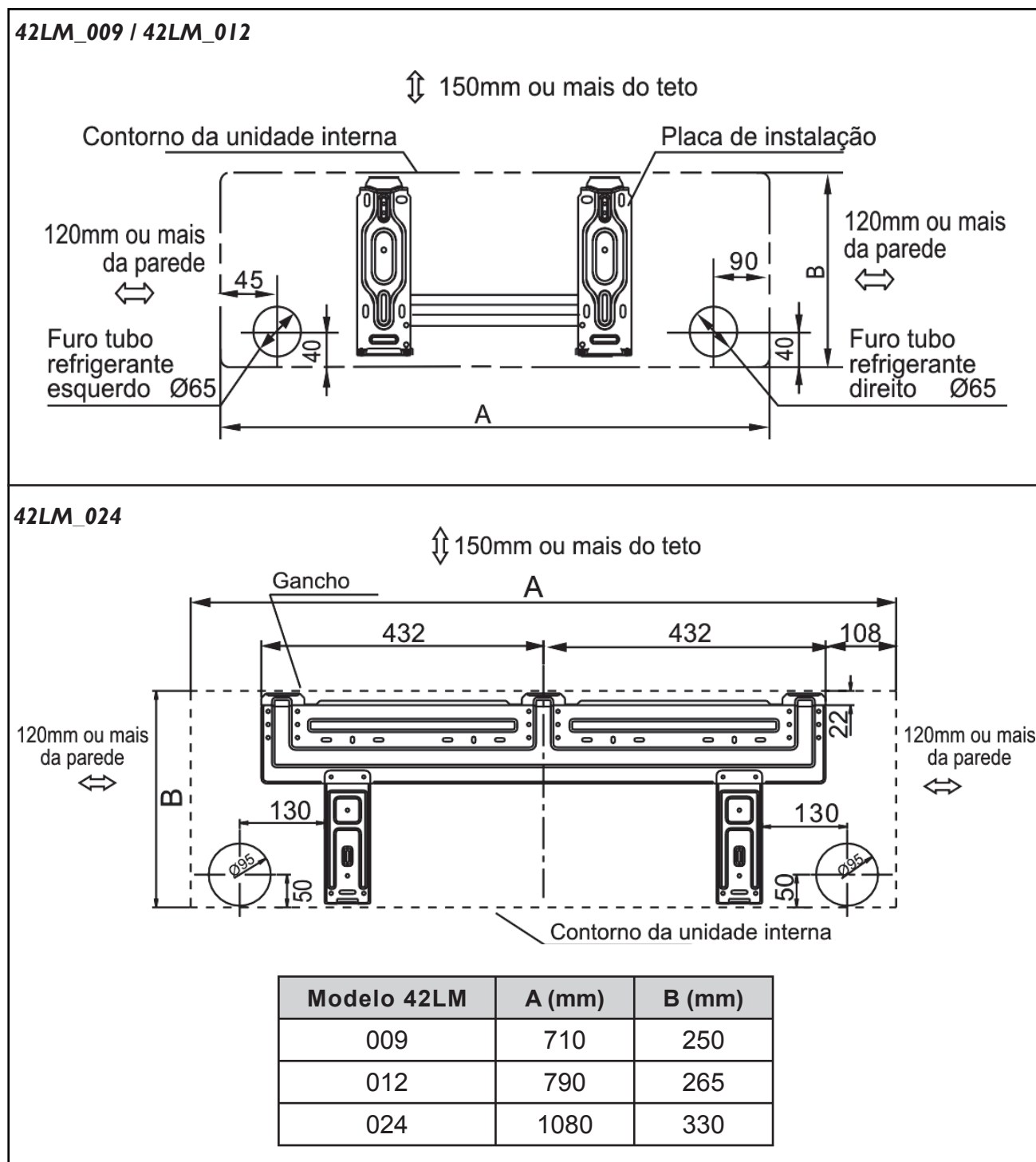



FIGURA 16 - SUPORTES 42LM

Tenha certeza que o painel traseiro foi fixado firmemente o suficiente para resistir ao peso de um adulto de 60 kg, além disso, o peso deve ser equitativamente partilhado por cada um parafuso.

5.6.7 Instalação Traseira

Veja na figura 16 as dimensões para furação do dreno conforme cada capacidade.

- Faça o furo para mangueira de tal forma que a extremidade exterior fique de 5 a 10 mm mais baixa que a interior.
- Corte e coloque o tubo de PVC de 75 mm de diâmetro de acordo com a espessura da parede e passe a tubulação através dela. (Figura 17).

Tubulação lateral ou inferior

- Retire a tampa descartável da unidade e passe a tubulação através da parede (repita o procedimento acima para cortar e instalar o tubo de 75 mm).
- A mangueira deve ter uma inclinação para baixo para assegurar uma boa drenagem.

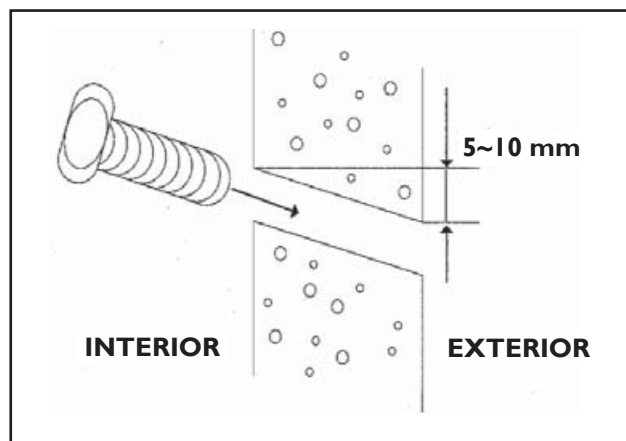



FIGURA 17

Tubulações de Interligações 6

Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento 6.1

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (sucção e expansão). Veja a tabela ao lado para proceder a instalação dentro dos parâmetros permitidos.

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades **excederem** o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento, procure uma empresa credenciada Springer Carrier para este serviço.

Modelos 38LM x 42LM		Desnível (m)	Comprimento Máximo (m)	Comprimento Mínimo (m)
018 / 024	2 x 9.000 ou 2 x 12.000	5*	10*	2*
027	3 x 9.000	5*	10*	2*
036	3 x 12.000	5*	10*	2*
048	2 x 12.000 + 1 x 24.000	5*	10*	2*
		5	10	2

* Para cada circuito

- ***Procurar a menor distância e o menor desnível entre a evaporadora e a condensadora. O comprimento máximo equivalente inclui curvas e restrições.***
- ***O valor a ser considerado para o comprimento máximo equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades.***
- ***Fórmula para cálculo: C.M.E = C.L + (Nº Conexões x 0,3 metros/conexão)***

Onde: C.M.E - comprimento máximo equivalente

C.L - comprimento linear

Veja o exemplo:

Comprimento linear: 8 metros — ***C.M.E = C.L + (Nº conexões x 0,3)***

Quantidade de curvas: 5 — ***C.M.E = 8 + (5 x 0,3)***

C.M.E = 9,5 metros

As unidades condensadoras possuem conexões do tipo porca flange na saída das conexões de sucção e expansão, acopladas às respectivas válvulas de serviço.

Veja desenho ilustrativo no sub-item 6.3 deste manual.

As unidades evaporadoras possuem conexões tipo porca flange nas duas linhas.

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">Modelos</th><th colspan="2">Ø Conexões Sucção</th><th colspan="2">Ø Conexões Expansão</th></tr>
<tr><th>42LM
mm (in)</th><th>38LM
mm (in)</th><th>42LM
mm (in)</th><th>38LM
mm (in)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Evaporadora 009</td><td>9,52 (3/8)</td><td>-</td><td>6,35 (1/4)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Evaporadora 012</td><td>12,70 (1/2)</td><td>-</td><td>6,35 (1/4)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Condensadora 018</td><td>-</td><td>9,52 (3/8)</td><td>-</td><td>6,35 (1/4)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Evap. / Cond. 024</td><td>15,87 (5/8)</td><td>12,70 (1/2)</td><td>9,52 (3/8)</td><td>6,35 (1/4)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Condensadora 027</td><td>-</td><td>9,52 (3/8)</td><td>-</td><td>6,35 (1/4)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Condensadora 036</td><td>-</td><td>12,70 (1/2)</td><td>-</td><td>6,35 (1/4)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Condensadora 048</td><td>012</td><td rowspan="2">-</td><td>2 x 12,70 (1/2)</td><td rowspan="2">-</td><td>2 x 6,35 (1/4)</td></tr>
<tr><td>024</td><td>12,70 (1/2) *Nota</td><td>9,52 (3/8)</td></tr>
</table>

* ***O diâmetro da linha de sucção é de 15,87 mm (5/8 in), desta maneira deverá ser utilizada uma conexão de transferência para adaptação da conexão à linha: 12,70 (1/2 in) para 15,87 mm (5/8 in).***

Certifique-se que:

- Os procedimentos de brasagem estão adequados para as tubulação e que durante a brasagem seja utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de cobre.
- No caso de haver desnível entre 4 e 5 metros entre as unidades e estando a evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na tubulação de sucção um sifão (ver figura 18).

- Nas instalações em que estiverem a unidade condensadora e a evaporadora no mesmo nível ou a evaporadora em um nível superior, deve ser instalado logo após a saída da evaporadora, na tubulação de sucção, um sifão, seguido de um "U" invertido, cujo nível superior deste deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador.
- Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na tubulação de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver Fig. 18).
- Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

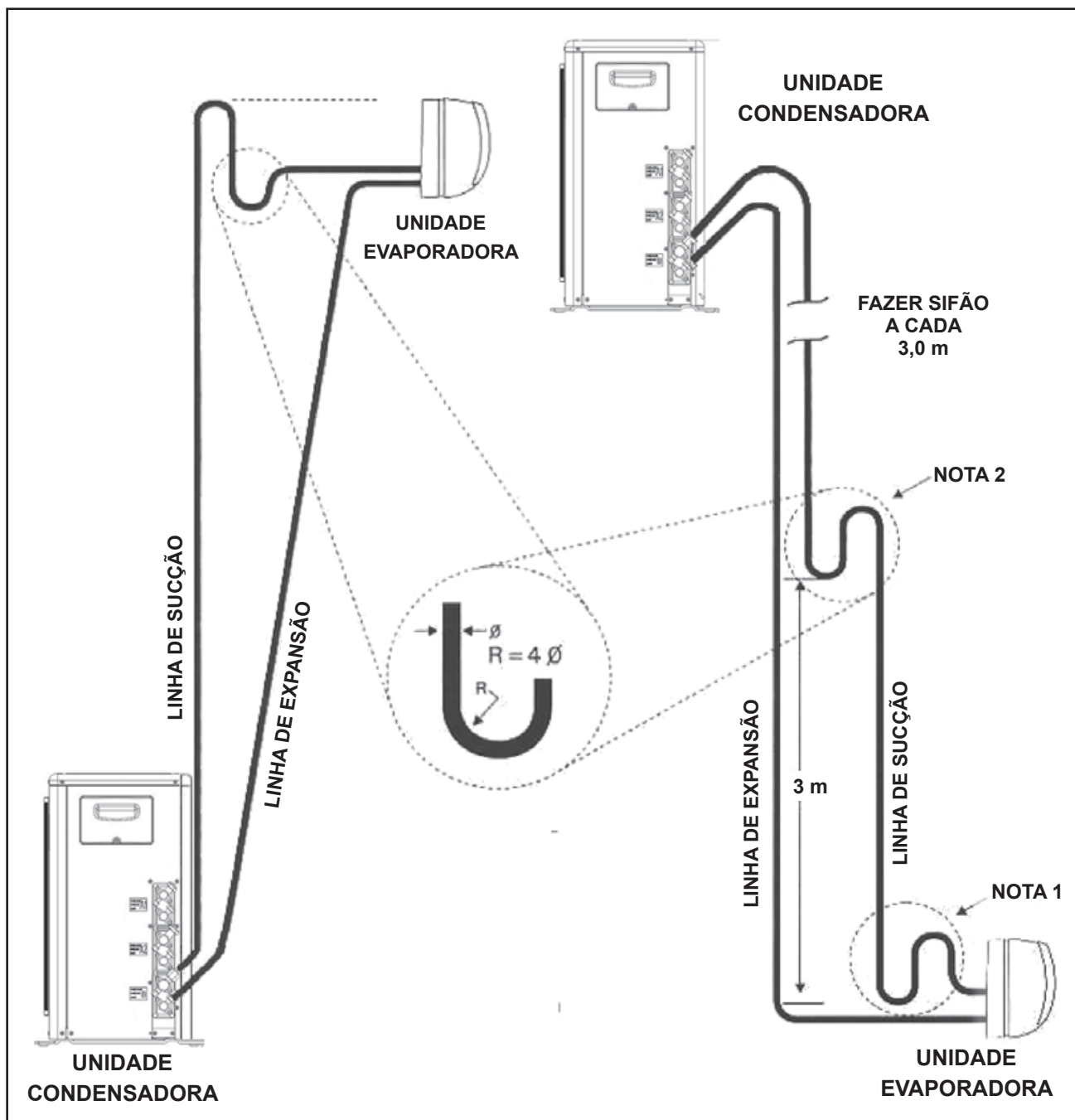



FIGURA 18 - SIFÃO NAS LINHAS DE SUCÇÃO

NOTA

1 - Fazer um sifão na linha de sucção na saída da evaporadora.

NOTA

2 - Para elevações superiores a 3 metros, fazer um sifão na linha se sucção a cada 3 metros, além do sifão mencionado na "NOTA 1".

6.2 Conexões de Interligação

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço (Figura 19) das unidades condensadoras, proceda da seguinte maneira:

a) Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, use solda Phoscoper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.

b) Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.

c) Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.

d) Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

NOTA

Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para prevenir perda de refrigerante.

FIGURA 19 - VÁLVULA DE SERVIÇO DAS LINHAS DE SUCÇÃO E EXPANSÃO

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (ver figura 20) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.

Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

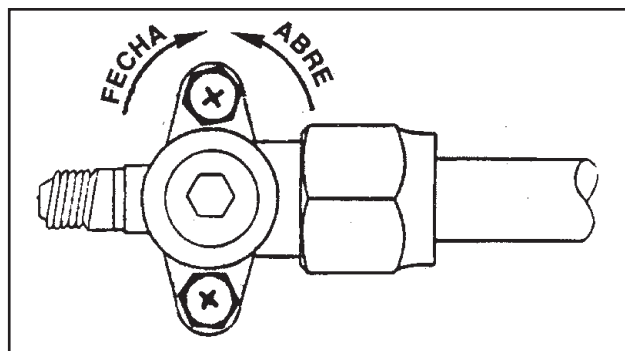



FIGURA 20 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM A PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga (se necessário), sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.

IMPORTANTE

Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.
Faixa aperto: 15 - 18 Nm

Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação 6.3

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene circular e após passe fita de acabamento em torno. Figura 21.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

Pressão máxima de teste: 2070 kPa (300 psig)

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

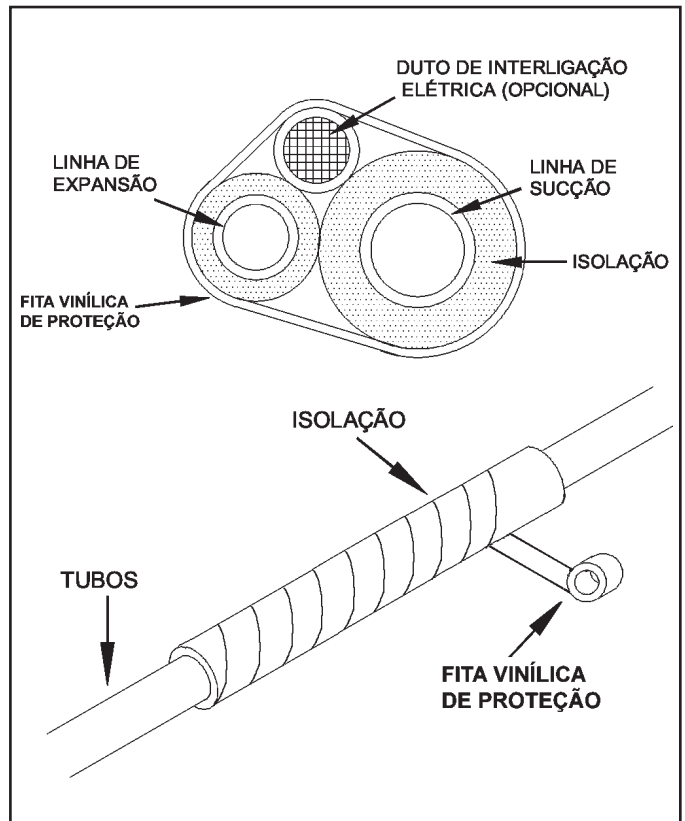



FIGURA 21

Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação 6.4

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir.

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora. O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.

IMPORTANTE

Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.

- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo conforme a figura 22a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 250 e 500 μmHg (33,3 e 66,7 Pa).
- Monte um circuito como mostrado na figura 22a. Feito isto, pode-se realizar o procedimento de vácuo no sistema.

NOTA

- ***Sempre que possível NÃO utilize válvula manifold, nem mangueiras para efetuar o procedimento de vácuo.***
- ***Troque o óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.***
- ***Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio.***

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

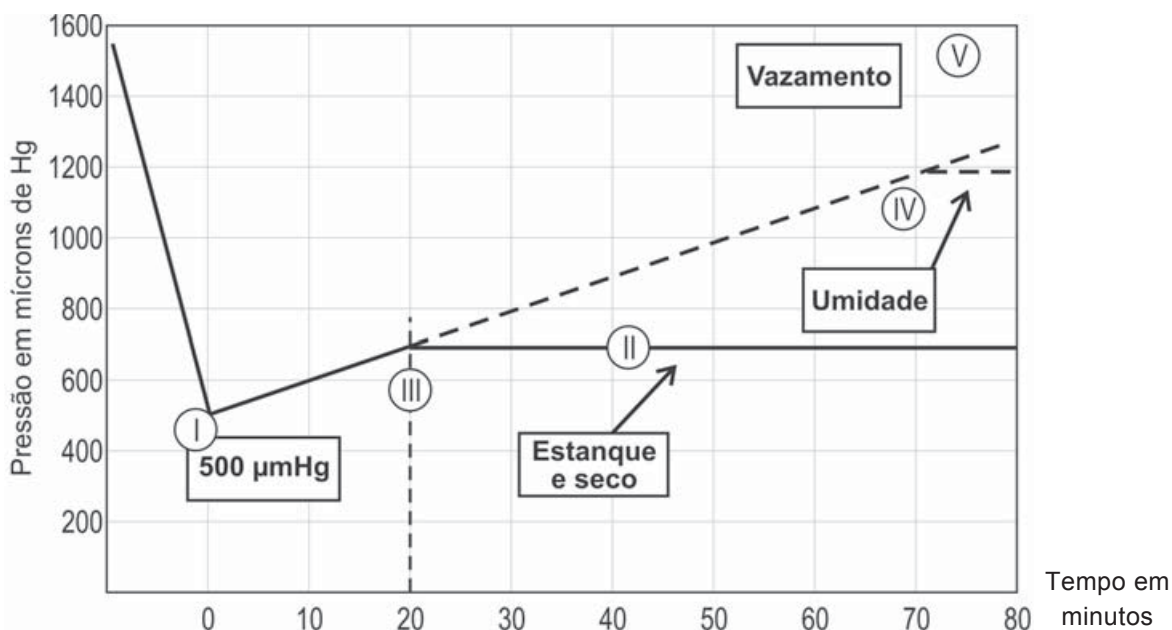



Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Ponto de vácuo máximo 500 μmHg (66,7 Pa).
- II Pressão estabilizada (em torno de 700 μmHg (93,3 Pa)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).
- III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.
- IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.
- V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

6.5 Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras são produzidas em fábrica com carga de refrigerante necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 7,5 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 7,5 metros.

Para cada metro de tubulação de interligação superior a 7,5 metros deverá ser adicionada carga conforme a tabela abaixo:

Modelos 38LM	Carga Adicional (g/m)
018 FR	700 (Para cada circuito)
018 CR	950 (Para cada circuito)
024 FR	980 (Para cada circuito)
024 CR	1050 (Para cada circuito)
027 FR	720 (Dedicado) / 1480 (Compartilhado)
036 FR	1220 (Dedicado) / 1600 (Compartilhado)
036 CR	1200 (Dedicado) / 2450 (Compartilhado)
048 FR	1700 (Dedicado) / 1800 (Compartilhado)

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

NOTA

1) Considerar como base para carga, a distância entre a unidade condensadora e as evaporadoras, incluindo curvas, retenções e desníveis para uma única tubulação.

2) Para ligações até 7,5 metros a carga de gás NÃO DEVE SER ALTERADA, deve-se somente ABRIR as válvulas.

ATENÇÃO

Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.

CUIDADO

Nunca carregue líquido na válvula de sucção. Quando quiser fazê-lo, use a válvula de serviço da tubulação de expansão.

Procedimento de Carga de Refrigerante

a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.5), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 22a.

b) Para fazer a carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 22b: cilindro de carga, manifold (ver Nota abaixo) e balança.

A figura 22b mostra o manifold conectado à válvula de serviço de sucção (3), porém nas condensadoras que possuem conexão ventil Schrader na válvula de serviço na linha de expansão (4), esta deverá ser utilizada neste procedimento de carga.

c) Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.

d) Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).

e) O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver item 6.5). O refrigerante deve entrar no sistema aos poucos (evitar a chegada de líquido ao compressor).

No procedimento de carga através da válvula de serviço na linha de expansão a carga pode ser efetuada com o sistema em funcionamento.

f) Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

ATENÇÃO

Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.

MANÔMETROS DO CILINDRO
REGISTRO DE SERVIÇO
VÁLVULA DE SERVIÇO - SUCÇÃO
VACUÔMETRO
TUBO DE PROCESSO SUCÇÃO
CILINDRO DE NITROGÊNIO
BOMBA DE VÁCUO
UNIDADE CONDENSADORA

2 REGISTRO E MANÔMETRO DE BAIXA PRESSÃO
REGISTRO E MANÔMETRO DE ALTA PRESSÃO (NÃO UTILIZADO NESTE CASO)
REGISTRO DE SAÍDA DE GÁS DO CILINDRO
TUBO DE PROCESSO DE "BAIXA"
UNIDADE CONDENSADORA
VÁLVULA DE SERVIÇO
CILINDRO DE CARGA
1
3.469 KG
BALANÇA
3 VÁLVULA DE SERVIÇO DE SUCÇÃO
4 VÁLVULA DE SERVIÇO DE EXPANSÃO (Quando tiver ventil Schrader)

Procedimento de vácuo	**a**	*Procedimento de recarga*	**b**

FIGURA 22

6.6 Adição de Óleo

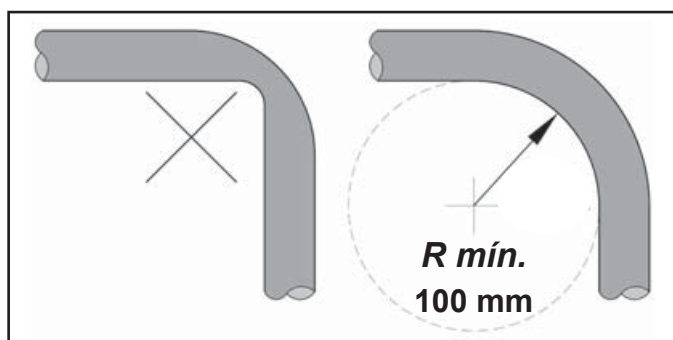
Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

6.7 Superaquecimento

6.7.1 Certifique-se que:

- Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação e que durante a brasagem seja utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de cobre.
- No caso de haver desnível entre 4 e 5 metros entre as unidades e estando a evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na tubulação de sucção um sifão para cada 3 metros desnível (ver figura 18).
- Nas instalações em que estiverem a unidade condensadora e a evaporadora no mesmo nível ou a evaporadora em um nível superior, deve ser instalado logo após a saída da evaporadora, na tubulação de sucção, um sifão, seguido de um "U" invertido, cujo nível superior deste deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador. Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na tubulação de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver Figura 18).

Obs.: Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não deverá ser inferior a 100 mm.

6.7.2 Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5 a 7°C).

SA = Ts - Tes

1. Definição:

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold.
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-22 (Anexo I deste manual).

3. Passos para medição:

1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150 mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).

4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).

Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.

5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º Se o superaquecimento estiver entre 5ºC e 7ºC (veja Nota a seguir), a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

4. Exemplo de cálculo:

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) .... 75 psig
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) .... 7 ºC
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) .... 13 ºC
- Superaquecimento (subtração) .... 6 ºC
- Superaquecimento Ok - carga correta

NOTA

O valor de 5° a 7° só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.

TBS Externa = 35,0°C TBS Interna = 26,7°C

TBU Externa = 23,9°C TBU Interna = 19,4°C

Sistema de Expansão 7

Sistema de expansão nas unidades:

- Bi-condensadoras modelos 38LMC_018 / 024 e 38LMQ_018 / 024 a expansão é realizada por capilar localizado na própria condensadora.
- Tri-condensadoras modelo 38LMC_027 / 036 / 048 e 38LMQ_036, a expansão é realizada por um capilar no circuito dedicado e por duas válvula de expansão eletrônica (PMV) no circuito compartilhado, todos localizados na própria condensadora.

Ver Item 10 - Fluxogramas Frigorígenos para melhor detalhamento dos circuitos.

8 Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.1 Instruções Gerais para Instalação Elétrica

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os cabos de ***alimentação principal e comando*** devem ser de cobre, isolação tipo PVC, com temperatura mínima de 70°C.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas do Item 13 - Características Técnicas Gerais.

Previsão do Ponto de Força

A bitola da fiação deve suportar uma corrente superior a corrente plena carga da soma das unidades vezes 1,25. O disjuntor deve ser inferior a corrente suportada pelo cabo dimensionado.

ATENÇÃO

- ***Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. A fim de evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar a unidade.***
- ***A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.***
- ***As unidades evaporadoras 42LM_009 e 42LM_012 são dotadas de um plugue com ligação à terra, portanto deve-se utilizar uma tomada com ligação à terra, a fim de aterrar a unidade de maneira adequada.***
- ***Para as unidades evaporadoras 42LM nas capacidades de 24.000BTU/h, o aterramento deverá ser feito através da unidade condensadora.***
- ***O cabo de alimentação NUNCA deve ser cortado para aumentar-se o comprimento deste.***
- ***Se o cabo de alimentação estiver danificado, a substituição deverá ser executada por um técnico qualificado ou por um encarregado do serviço de assistência a clientes.***

IMPORTANTE

Quando realizar a conexão elétrica das unidades, interligue as pontas desencapadas dos fios do cabo de conexão elétrica no bloco de terminais segundo o diagrama elétrico específico destas. Certifique-se de que os cabos estejam firmemente conectados.

NOTA

A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.

ATENÇÃO

Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos.

CUIDADO

Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.

CUIDADO

Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação.

Modelos Frio (FR)

(3 x) 42LMCA009 com 38LMCA027 / (3 x) 42LMCA012 com 38LMCA036

(2 x) 42LMCA012 + (1 x) 42LMCA024 com 38LMCA048

Unidade externa

XT1

L N

XT1

1 2(N) 3

XT2

Alimentação da unidade externa ($\geq$2.5mm^2)

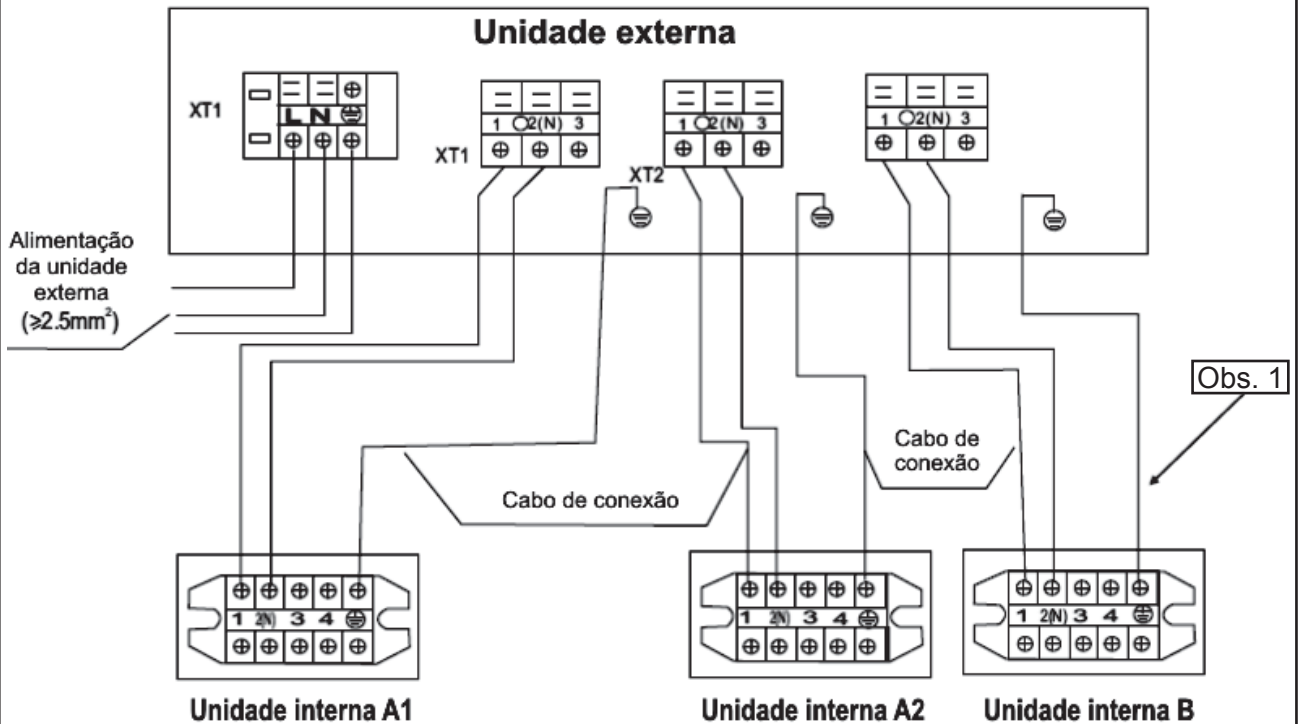
Cabo de conexão

Cabo de conexão

Obs. 1

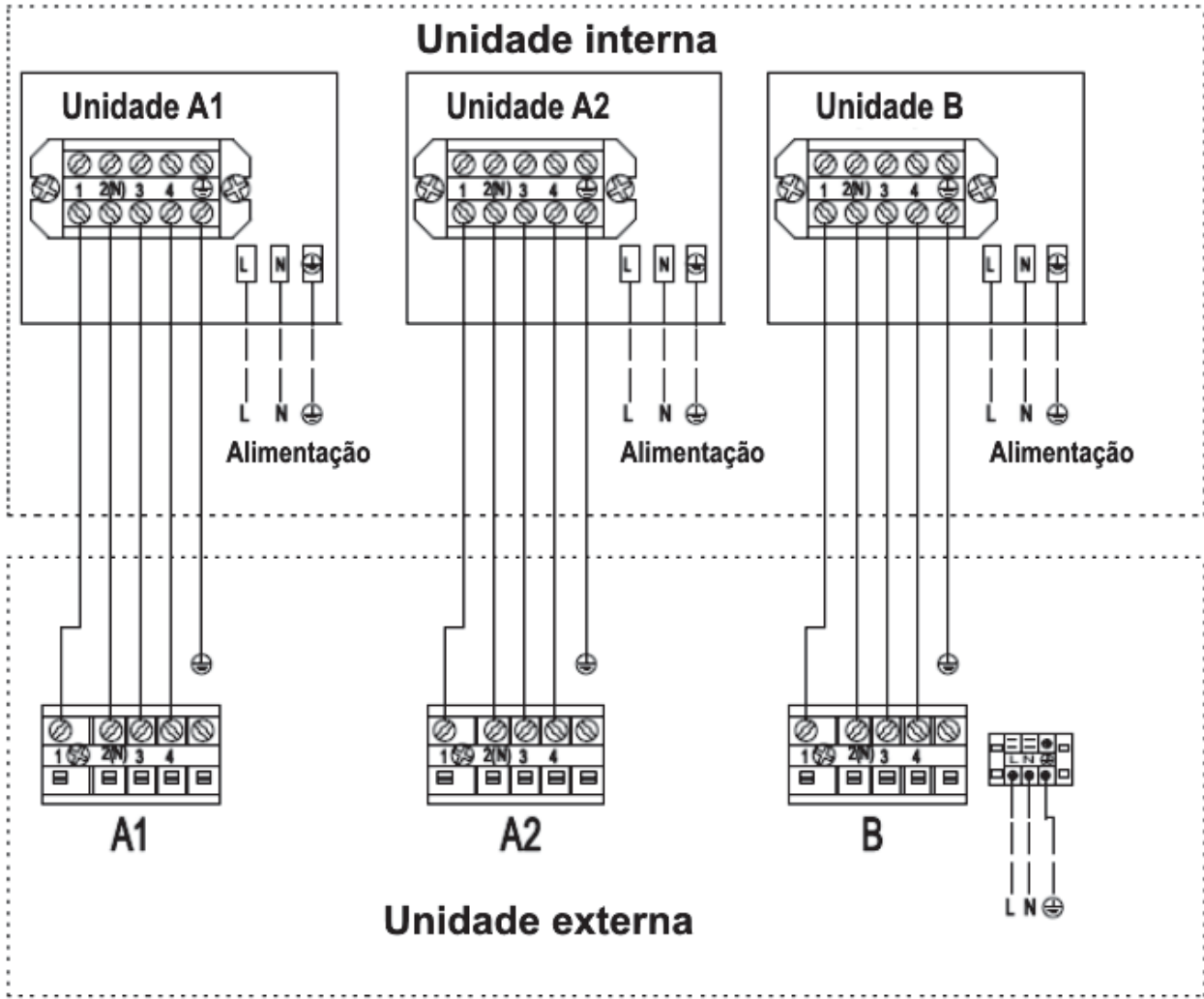
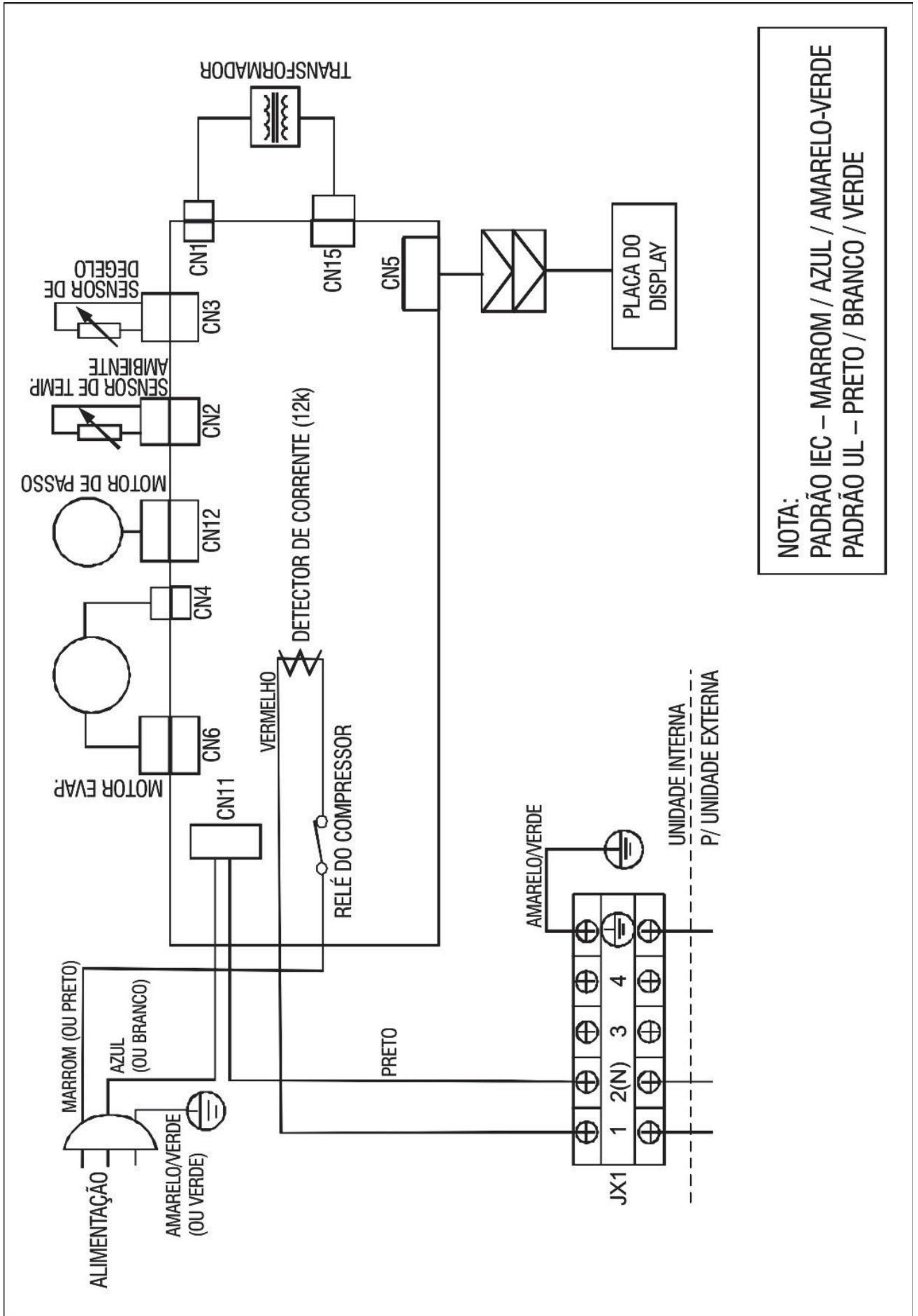
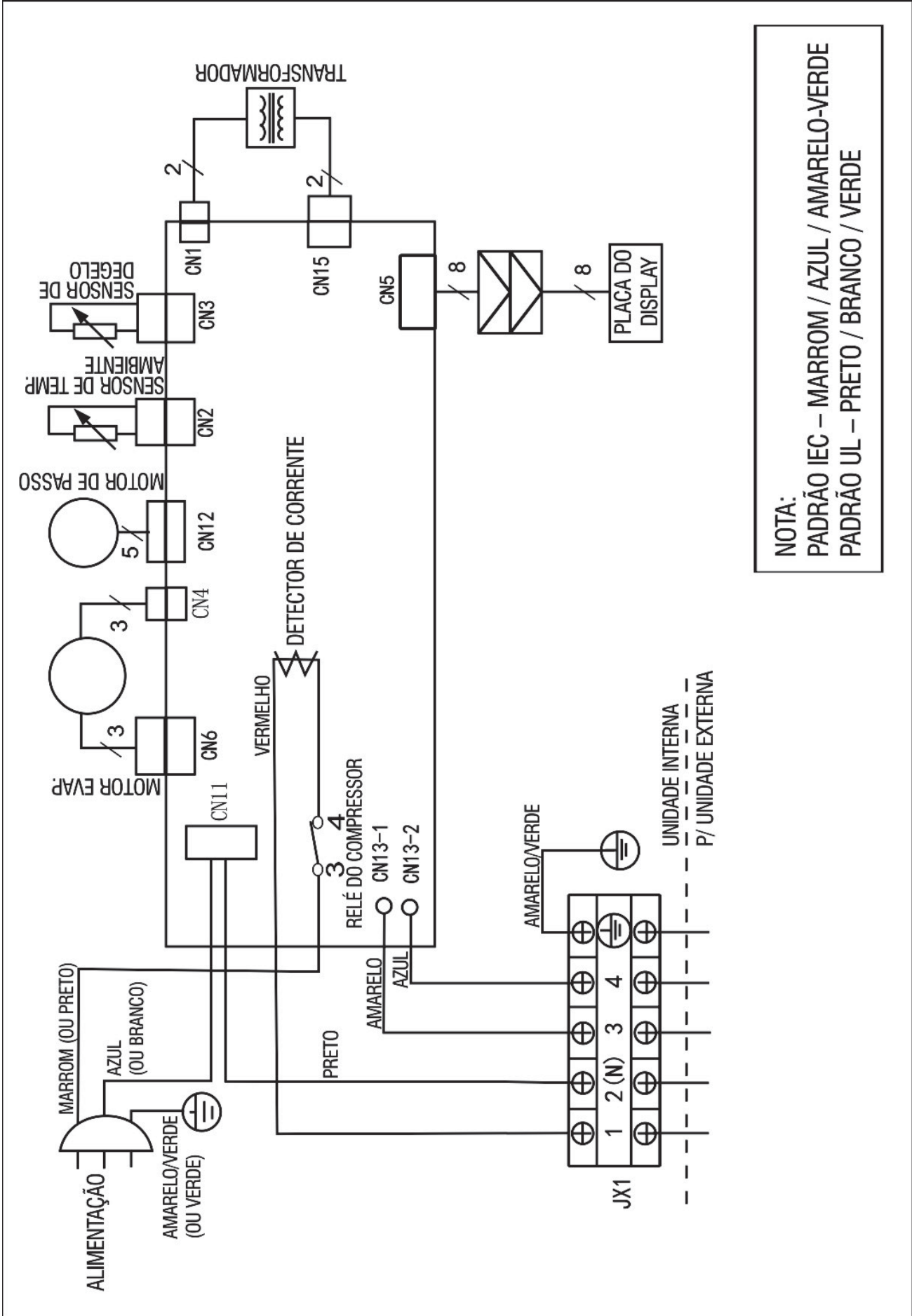
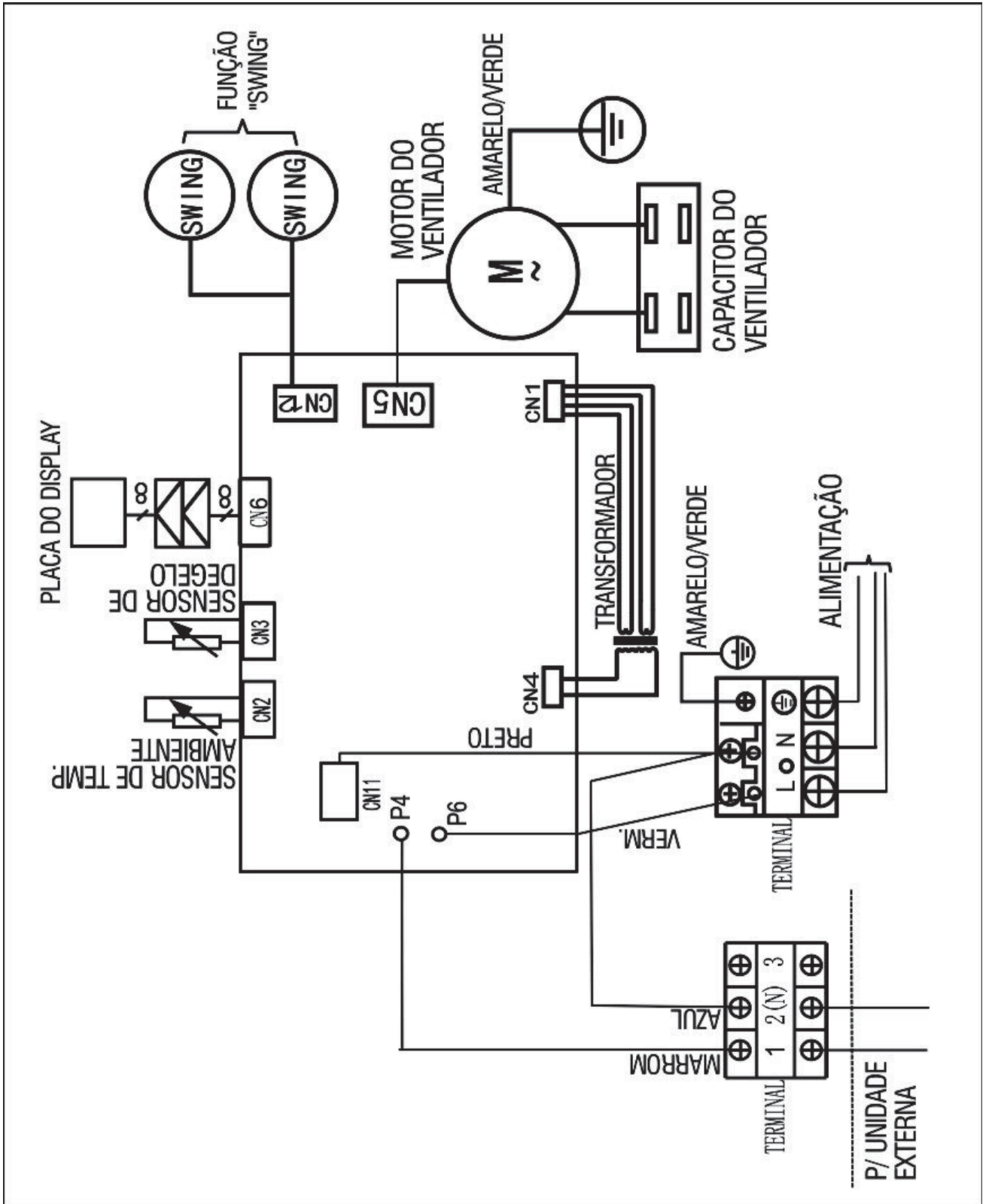
Unidade interna A1

Unidade interna A2

Unidade interna B

Obs. 1:
Cabo de conexão
Modelos 9.000 BTU/h ≥ 1,0 mm²
Modelos 12.000 BTU/h ≥ 1,5 mm²

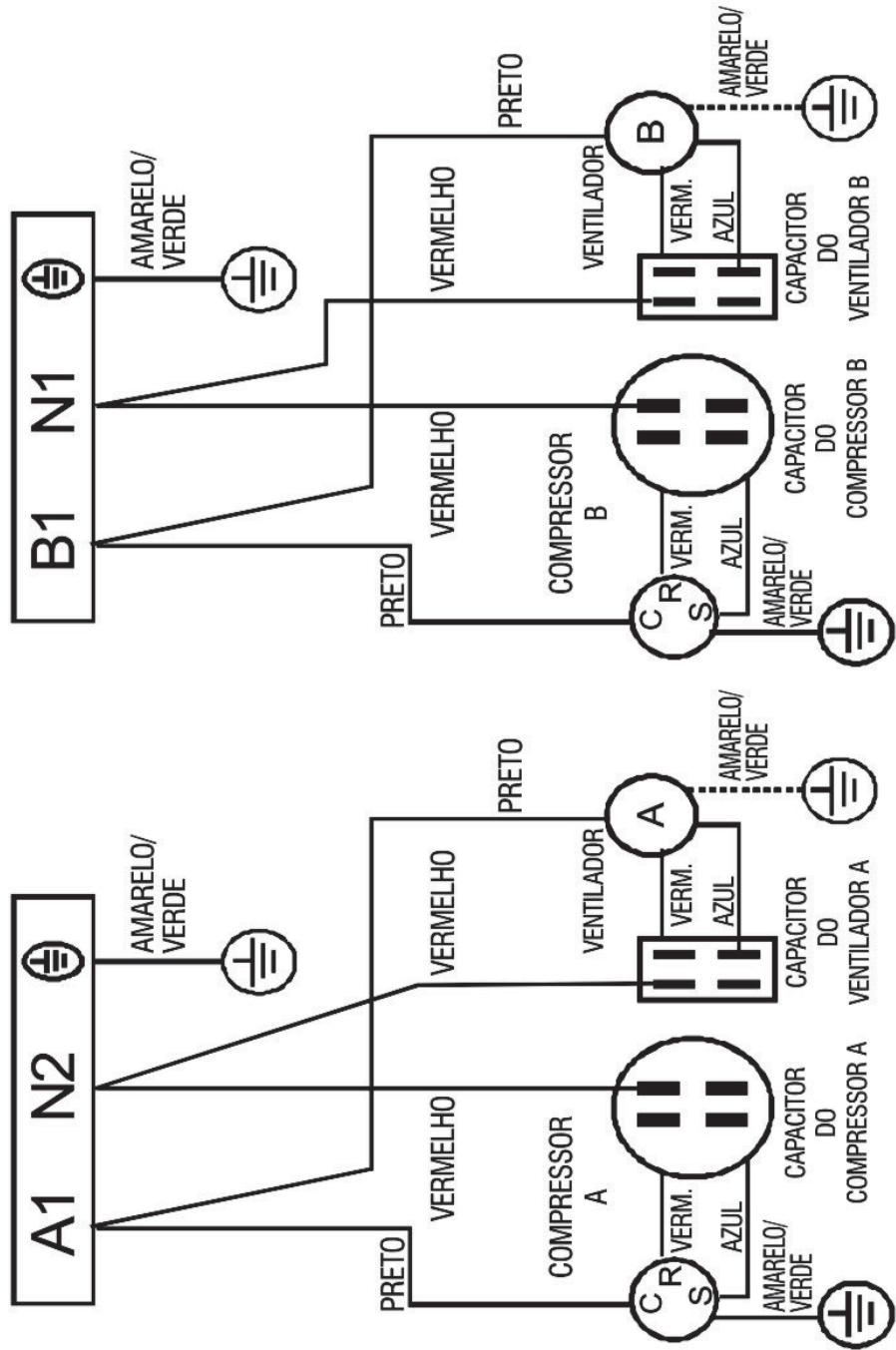
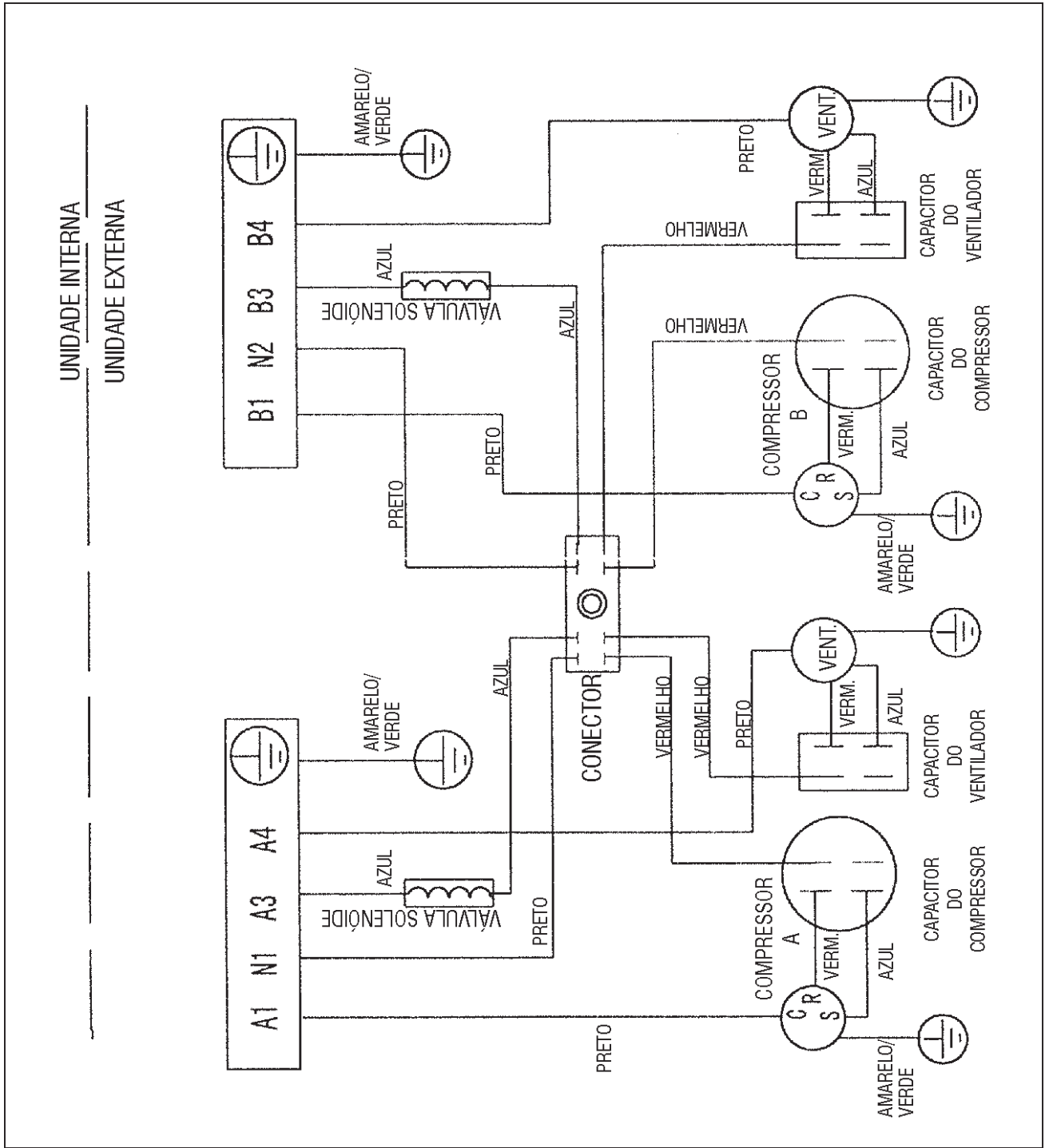
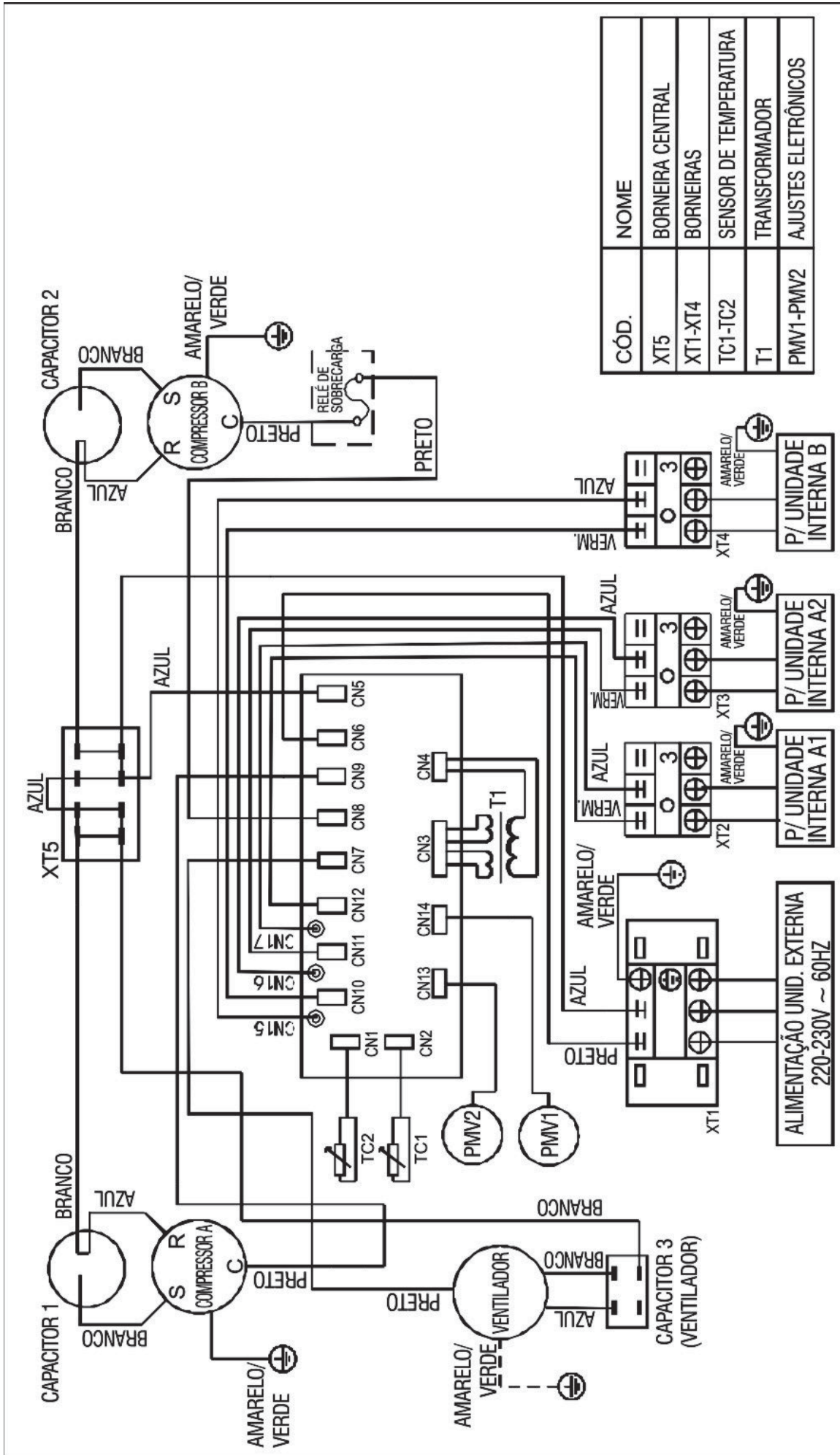
Modelos Quente/Frio (CR)
(3 x) 42LMQAT12 com 38LMQA036

MODELOS: 42LMC_009 / 42LMC_012 - Frio (FR)

MODELOS: 42LMQ_009 / 42LMQ_012 - Quente/Frio (CR)

MODELOS: 42LMC_024 - Frio (FR)

8.4 Esquemas Elétricos da Condensadoras

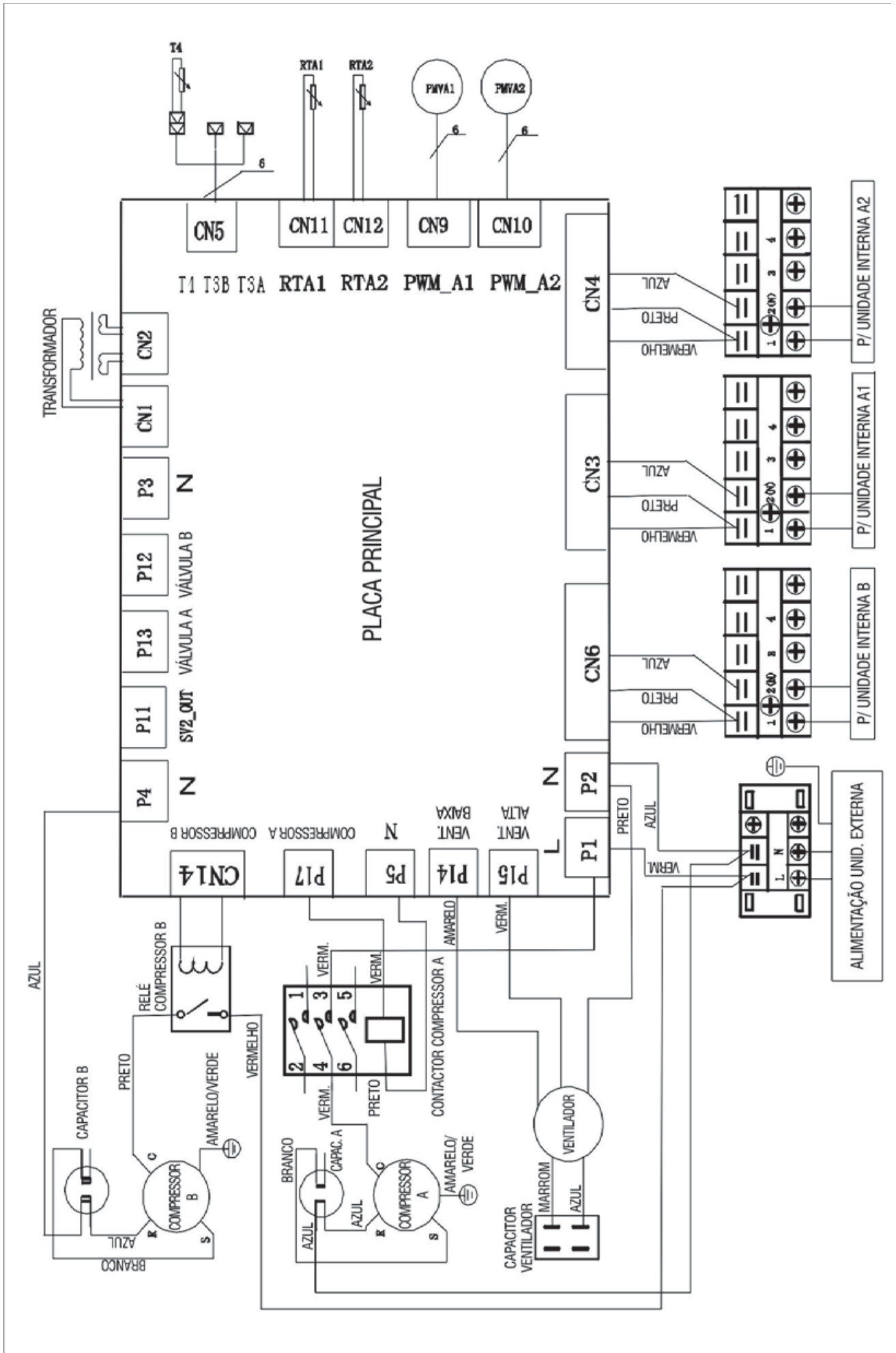
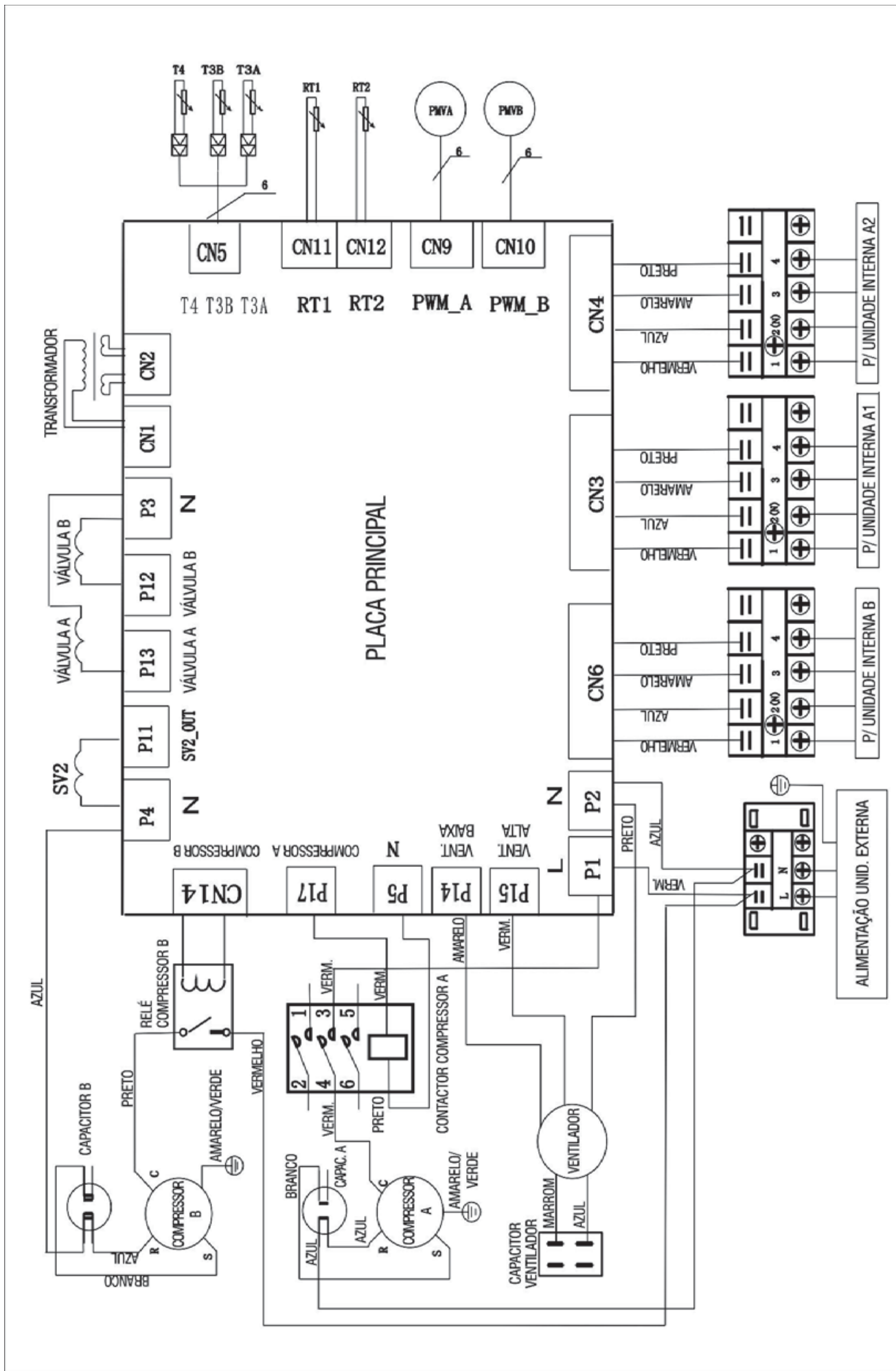
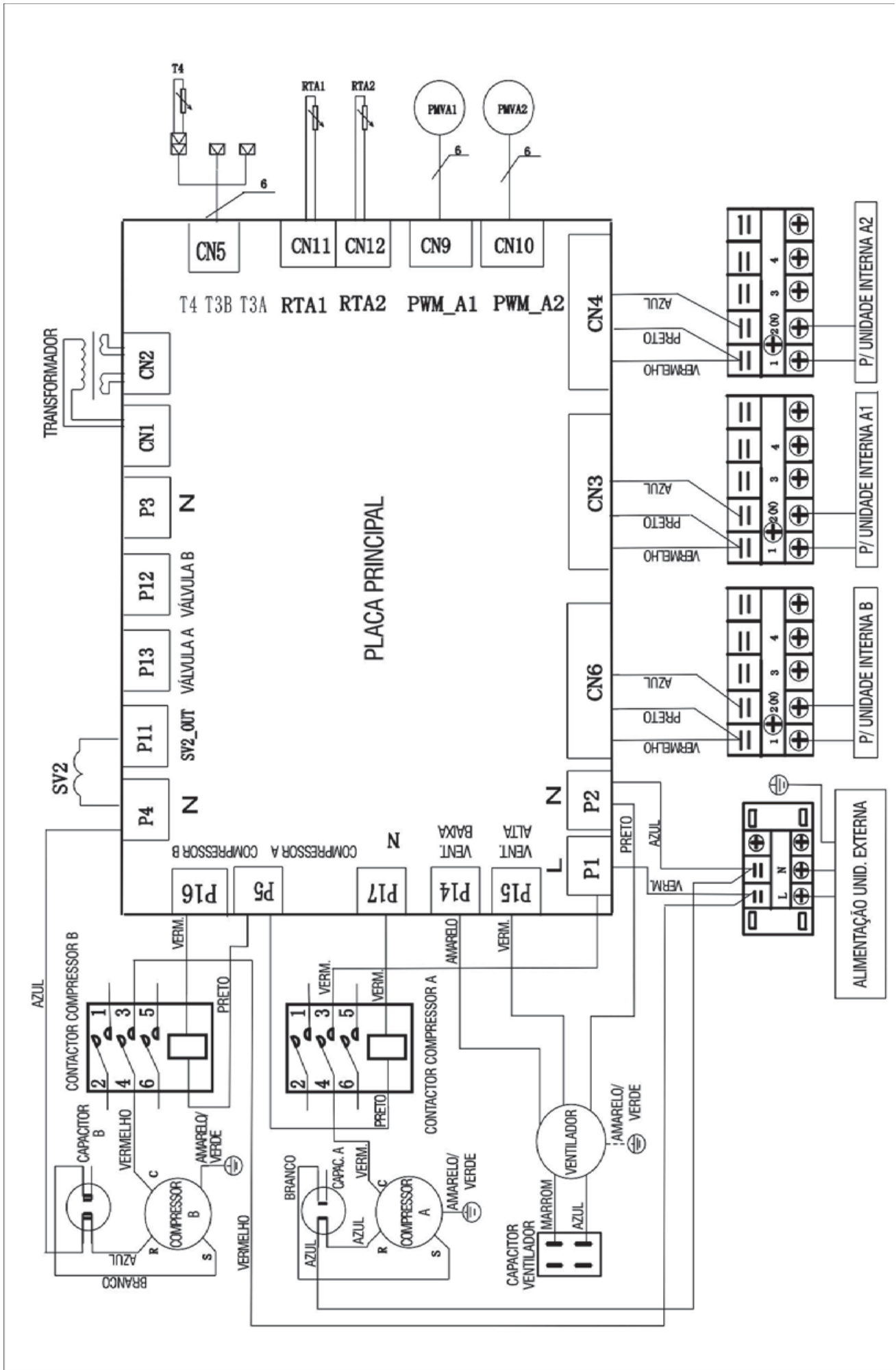
MODELOS: 38LMC_018 / 38LMC_024 - Frio (FR)

MODELOS: 38LMQ_018 / 38LMQ_024 - Quente/Frio (CR)

MODELOS: 38LMC_027 - Frio (FR)

CÓD.	NOME
XT5	BORNEIRA CENTRAL
XT1-XT4	BORNEIRAS
TC1-TC2	SENSOR DE TEMPERATURA
T1	TRANSFORMADOR
PMV1-PMV2	AJUSTES ELETRÔNICOS

MODELOS: 38LMC_036 - Frio (FR)

MODELOS: 38LMQ_036 - Quente/Frio (CR)

MODELOS: 38LMC_048 - Frio (FR)

9 Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

9.1 Condições e Limite de Aplicação e Operação

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (unidade condensadora)	Refrigeração: 43°C Aquecimento: 4°C	Para temperaturas superiores a 43°C, consulte um credenciado Springer Carrier.
2) Voltagem	Variação de ± 10% em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
3) Distância e desnível entre as unidades	Ver item 6 e sub-item 6.2	Para distâncias maiores, consulte um credenciado Springer Carrier.

- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
- Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
- Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira de dreno nas unidades.

9.2 Sistema de Proteção Contra Congelamento da Serpentina Externa

- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa abaixo de 6 °C entrará em ação um sistema de proteção que desligará a ventilação interna por um período de aproximadamente 10 min, retornando a aquecer o ambiente após este período.
- Quando a evaporadora estiver em modo aquecimento e a temperatura externa em torno de 10 °C entrará em atuação um sistema de proteção que manterá em funcionamento a velocidade baixa de ventilação. Nesta condição as velocidades média e alta não estarão habilitadas para uso.

CUIDADO

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

- ***Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;***
- ***Confirme que não há vazamentos de refrigerante.***

Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.

NOTA

Para informações sobre operação do equipamento, consulte o manual do proprietário que acompanha a unidade evaporadora.

Bi-Condensadoras

Tri-Condensadoras

Circuito Compartilhado

Check Valve

PMV1

PMV2

Válvula 4-Vias
Secundária

Válvula 4-Vias
Primária

Condensadora

Evap. 2

Evap. 1

Mufla

T2

T1

Compressor A

Circuito Dedicado

Condensadora

Capilar

Válvula
4 Vias

Evaporadora

Compressor

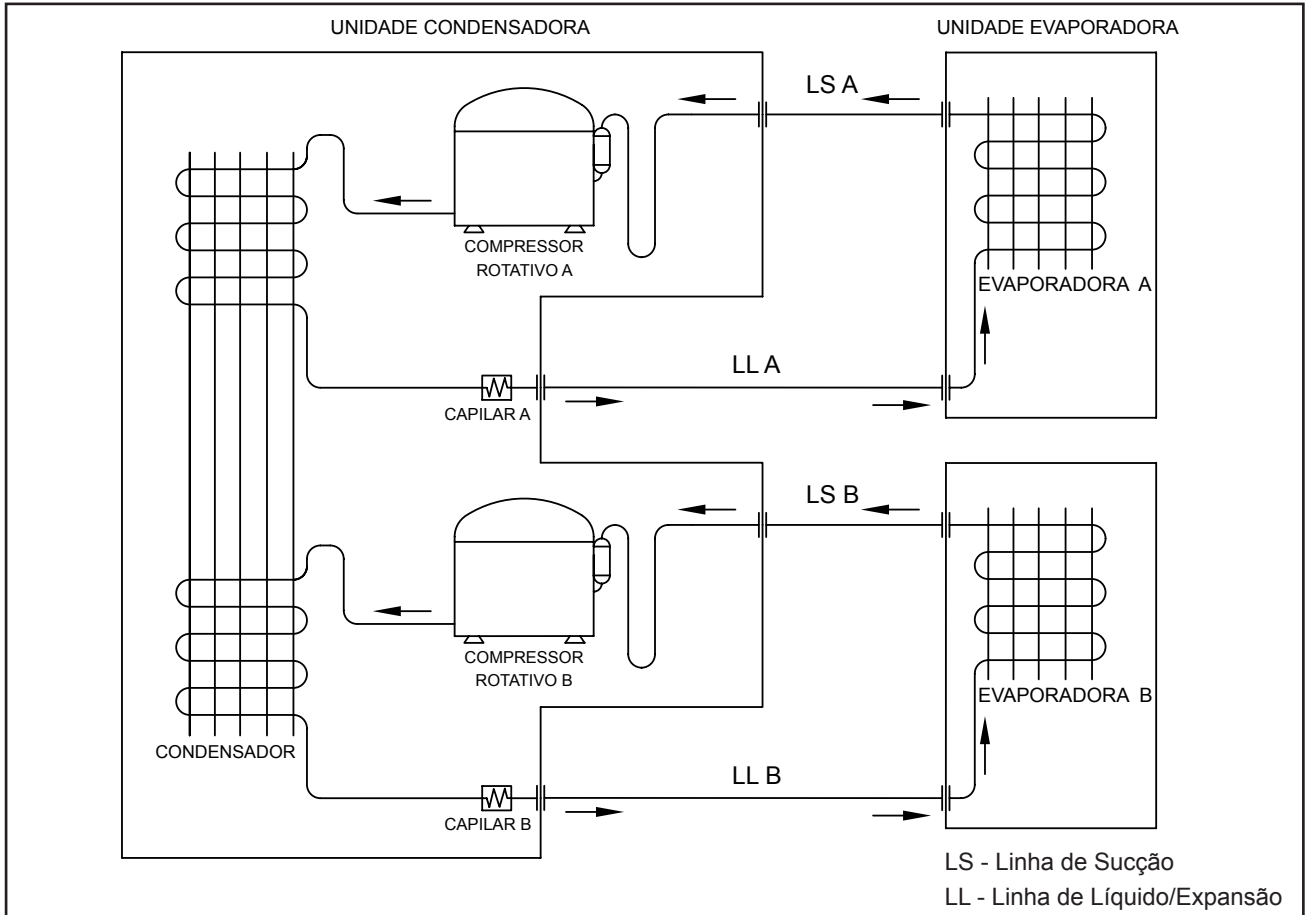
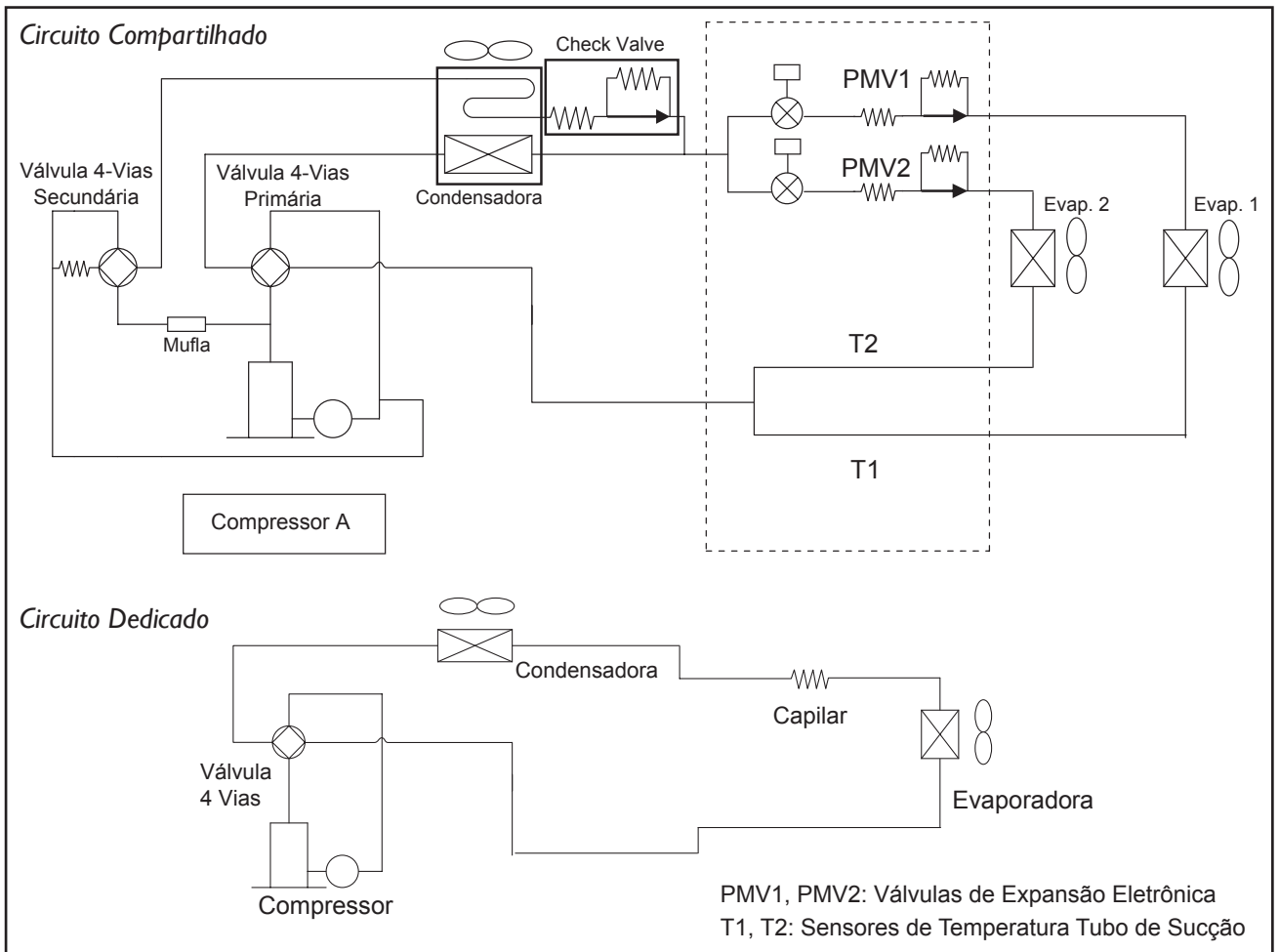
PMV1, PMV2: Válvulas de Expansão Eletrônica
T1, T2: Sensores de Temperatura Tubo de Sucção

11 Análise de Ocorrências

Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento, com suas possíveis causas e correções/soluções a serem tomadas. Antes verifique se a unidade não apresenta função autodiagnóstico.

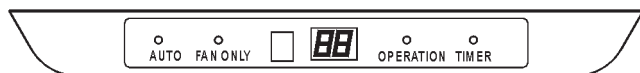
OCORRÊNCIA	POSSÍVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
Compressor e motores das unidades condensadoras e evaporadoras funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente.	Capacidade térmica do aparelho é insuficiente para o ambiente.	Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou deficiente.	Verificar o local da instalação observando altura, local, raios solares no condensador, cortinas em frente ao aparelho, etc. Reinstalar o aparelho.
	Vazamento de gás.	Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade.
	Serpentinas obstruídas por sujeira.	Desobstruir o evaporador e condensador.
	Baixa voltagem de operação.	Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima.
	Compressor sem compressão.	Substituir o compressor.
	Motor do ventilador com pouca rotação.	Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário.
	Filtro e/ou tubo capilar obstruído.	Substituir o filtro e capilar, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo.
	Programação desajustada.	Ajustar corretamente a programação do controle remoto conforme as instruções no Manual do Proprietário.
	Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada.	Abrir a(s) válvula(s).
Compressor não arranca.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Baixa ou alta voltagem.	Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência em Watts condizente com o aparelho.
	Capacitor do compressor defeituoso.	Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o capacitor.
	Controle remoto danificado	Se necessário troque o controle remoto.
	Compressor "trancado".	Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Circuito sobrecarregado causando queda de tensão.	O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva.
	Excesso de gás.	Verificar, purgar se necessário.
	Protetor térmico do compressor defeituoso (aberto).	Substituir o protetor térmico.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
Motores dos ventiladores não funcionam.	Cabo elétrico desconectado ou com mau contato.	Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador defeituoso.	Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo.
	Capacitor/Placa de comando defeituoso(a).	Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor/placa de comando.
	Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Hélice ou turbina solta ou travada.	Verificar, fixando-a corretamente.
Compressor não opera em aquecimento.	Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado).	Substituir o solenóide.
	Válvula de reversão defeituosa.	Substituir a válvula de reversão.
	Termostato descongelanete defeituoso (aberto) (Termistor do condensador)	Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato. (Termistor do condensador)
	Placa defeituosa.	Se necessário, troque a placa.
	Ligações incorretas ou fios rompidos.	Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o esquema elétrico do aparelho.
	Função refrigeração ativada.	Ajustar corretamente o controle remoto para aquecimento.

Evaporador bloqueado com gelo.	Obstrução no tubo capilar e/ou filtro.	Reoperar a unidade, substituindo o filtro e tubo capilar. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de N_2.
	Pane no termostato descongelante da evaporadora.	Observar fixação, posição e conexão do sensor. Posicionar corretamente.
	Vazamento de gás.	Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante.
Ruído excessivo durante o funcionamento.	Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores	Substituir o motor do ventilador.
	Tubulação vibrando.	Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo.
	Peças soltas.	Verificar e calçar ou fixá-las corretamente.
	Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada.	Substituir.
	Instalação incorreta.	Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil).
Relé não atraca (batendo).	Cabo de ligação do relé sem continuidade (interrompido).	Revisar os cabos para garantir continuidade.

Função Autodiagnóstico 12

As tabela e figuras abaixo apresentadas identificam o sinal da ocorrência através dos leds localizados no painel frontal da unidade evaporadora.

Displays da unidade evaporadora 42LM

Modelos Somente Frio	*Modelos Quente-Frio*
AUTO FAN ONLY 88 OPERATION TIMER	AUTO DEFROST 88 OPERATION TIMER

42LMC - Modelos Frio		
Sinal de Falha	**Led Operação OPERATION**	**Led Timer TIMER**
Ventilador evaporador com velocidade fora de controle durante mais de 1 min.	*Piscante*	Desligado
Sensor de temperatura da Evaporadora ou do ambiente com circuito aberto ou em curto circuito.	*Piscante*	Ligado
Proteção de sobrecorrente do compressor.	Desligado	*Piscante*
Erro EEPROM.	Ligado	*Piscante*
Sem sinal de referência.	*Piscante*	*Piscante*

42LMQ - Modelos Quente/Frio				
Sinal de Falha	**Led Operação OPERATION**	**Led Timer TIMER**	**Led Degelo DEFROST**	**Led Auto AUTO**
Proteção de sobrecorrente do compressor.	Piscante	Piscante	Piscante	Piscante
Sensor de temperatura ambiente com circuito aberto ou em curto circuito.	Desligado	Piscante	Desligado	Desligado
Sensor de temperatura da Evaporadora com circuito aberto ou em curto circuito.	Piscante	Desligado	Desligado	Desligado
Sensor de temperatura da Condensadora com circuito aberto ou em curto circuito.	Desligado	Desligado	Piscante	Desligado
Proteções da Condensadora (sensor de temperatura da Condensadora, sequência de fase, etc.).	Desligado	Desligado	Piscante	Piscante
Erro EEPROM.	Desligado	Piscante	Desligado	Piscante
Erro de comunicação na unidade interna.	Desligado	Desligado	Desligado	Piscante

13 Características Técnicas Gerais

2 x Unidades Evaporadoras 42LMC_009 com Unidade Condensadora 38LMC_018

CÓDIGOS CARRIER		2 x 42LMCA009515LC	38LMCA018515BC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		2,64 (9000) Uma unidade / 5,27 (18000) Duas unidades	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	5,0 (em cada)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1100 (em cada)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,41	
DISJUNTOR (A)		20	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		700 (em cada)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		7,5	58
DIMENSÕES LxAxP (mm)		710x250x195	860x845x345
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	500	3000
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

2 x Unidades Evaporadoras 42LMQ_009 com Unidade Condensadora 38LMQ_018

CÓDIGOS CARRIER		2 x 42LMQA009515LC	38LMQA018515BC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		2,64 (9000) Uma unidade / 5,27 (18000) Duas unidades	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		2,64 (9000) Uma unidade / 5,27 (18000) Duas unidades	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	5,0 (em cada)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1100 (em cada)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,41	
DISJUNTOR (A)		20	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		950 (em cada)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		7,5	58
DIMENSÕES LxAxP (mm)		710x250x195	860x845x345
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	500	3000
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

2 x Unidades Evaporadoras 42LMC_012 com Unidade Condensadora 38LMC_024

CÓDIGOS CARRIER		2 x 42LMCA012515LC	38LMCA024515BC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) Uma unidade / 7,03 (24000) Duas unidades	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	5,61 (em cada)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1235 (em cada)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,81	
DISJUNTOR (A)		20	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		980 (em cada)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		9	60
DIMENSÕES LxAxP (mm)		790x265x195	860x845x345
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	600	3000
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

2 x Unidades Evaporadoras 42LMQ_012 com Unidade Condensadora 38LMQ_024

CÓDIGOS CARRIER		2 x 42LMQAB12515LC	38LMQA024515BC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) Uma unidade / 7,03 (24000) Duas unidades	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) Uma unidade / 7,03 (24000) Duas unidades	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	5,64 (em cada)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1240 (em cada)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,81	
DISJUNTOR (A)		20	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Capilar	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1050 (em cada)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		9	60
DIMENSÕES LxAxP (mm)		790x265x195	860x845x345
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	600	3000
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

3 x Unidades Evaporadoras 42LMC_009 com Unidade Condensadora 38LMC_027

CÓDIGOS CARRIER		3 x 42LMCA009515LC	38LMCA027515TC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		2,64 (9000) Uma unid. / 2,27 (18000) Duas unid.) / 7,91 (27000) Três unid.	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	4,73 (Dedicado) / 9,00 (Compartilhado)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	1040 (Dedicado) / 1980 (Compartilhado)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,51	
DISJUNTOR (A)		20	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		2,5 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Um Capilar (Dedicado) / Duas Válvulas PMV (Compartilhado)	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		720 (Dedicado) / 1480 (Compartilhado)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		7,5	60
DIMENSÕES LxAxP (mm)		710x250x195	895x655x357
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	500	2800
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	9,52 (3/8)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

3 x Unidades Evaporadoras 42LMC_012 com Unidade Condensadora 38LMC_036

Carrier

CÓDIGOS CARRIER		3 x 42LMCA012515LC	38LMCA036515TC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) Uma unid. / 7,03 (24000) Duas unid. / 10,55 (36000) Três unid.	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	4,18 (Dedicado) / 13,18 (Compartilhado)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	920 (Dedicado) / 2900 (Compartilhado)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,71	
DISJUNTOR (A)		25	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		4,0 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Um Capilar (Dedicado) / Duas Válvulas PMV (Compartilhado)	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1220 (Dedicado) / 1600 (Compartilhado)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		9	90
DIMENSÕES LxAxP (mm)		790x265x195	990x965x355
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	620	3800
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

3 x Unidades Evaporadoras 42LMQ_012 com Unidade Condensadora 38LMQ_036

CÓDIGOS CARRIER		3 x 42LMQAT12515LC	38LMQA036515TC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) Uma unid. / 7,03 (24000) Duas unid. / 10,55 (36000) Três unid.	
CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) Uma unid. / 7,03 (24000) Duas unid. / 10,55 (36000) Três unid.	
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60	
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	4,18 (Dedicado) / 13,18 (Compartilhado)	
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	920 (Dedicado) / 2900 (Compartilhado)	
EFICIÊNCIA (W / W)		2,77	
DISJUNTOR (A)		25	
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		4,0 / 50	
REFRIGERANTE		R-22	
SISTEMA DE EXPANSÃO		Um Capilar (Dedicado) / Duas Válvulas PMV (Compartilhado)	
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1200 (Dedicado) / 2450 (Compartilhado)	
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		9	90
DIMENSÕES LxAxP (mm)		790x265x195	990x965x355
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10	
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5	
COMPRESSOR TIPO		Rotativo	
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	620	3800
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	12,70 (1/2)	
	EXPANSÃO - mm (in)	6,35 (1/4)	

2 x Unidades Evaporadoras 42LMC_012 + 1 x Unidade Evaporadora 42LMC_024 com Unidade Condensadora 38LMC_048

CÓDIGOS CARRIER		2 x 42LMCA012515LC	1 x 42LMCA024515LC	38LMCA048515TC
CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h)		3,52 (12000) ou 7,03 (24000) Uma unid. / 7,03 (24000) ou 10,55 (36000) Duas unid. / 14,07 (48000) Três unid.		
ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz)		220-1-60		
CORRENTE A PLENA CARGA	TOTAL (A)	12,95 (Dedicado) / 13,41 (Compartilhado)		
POTÊNCIA A PLENA CARGA	TOTAL (W)	2850 (Dedicado) / 2950 (Compartilhado)		
EFICIÊNCIA (W / W)		2,43		
DISJUNTOR (A)		30		
BITOLA MÍN. (mm²) / COMPR. MÁX. CABO (m) Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos		6,0 / 50		
REFRIGERANTE		R-22		
SISTEMA DE EXPANSÃO		Um Capilar (Dedicado) / Duas Válvulas PMV (Compartilhado)		
CARGA DE GÁS (g) (Até 7,5m)		1700 (Dedicado) / 1800 (Compartilhado)		
PESO SEM EMBALAGEM (kg)		9	18	102
DIMENSÕES LxAxP (mm)		790x265x195	1080x330x228	990x965x355
DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m)		10		
DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m)		5		
COMPRESSOR TIPO		Rotativo		
VENTILADOR	TIPO / QUANTIDADE	Siroco / 1	Siroco / 1	Axial / 1
	VAZÃO (m³/h)	600	880	3800
DIÂMETRO DAS CONEXÕES	SUCÇÃO - mm (in)	1/2"	5/8"	3 x 1/2"
	EXPANSÃO - mm (in)	1/4"	3/8"	2 x 1/4" + 1 x 3/8"
DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação)	SUCÇÃO - mm (in)	2 x 12,70 (1/2 in) (para 012) + 1 x 15,87 (5/8) (para 024)*		
	EXPANSÃO - mm (in)	2 x 6,35 (1/4) (para 012) + 1 x 9,52 (3/8) (para 024)		

* Utilizar Conexão de Transferência: 12,70 mm (1/2 in) para 15,87 mm (5/8 in)

Anexo I

RELAÇÃO TEMPERATURA SATURAÇÃO x PRESSÃO

Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22	Temperatura (°C)	Pressão (kPa) Manométrica R-22	Pressão (psi) Manométrica R-22
-10	253,04	36.7	40	1434,12	208
-9	265,45	38.5	41	1468,59	213
-8	278,55	40.4	42	1509,96	219
-7	292,34	42.4	43	1544,43	224
-6	306,13	44.4	44	1585,80	230
-5	319,92	46.4	45	1627,17	236
-4	334,40	48.5	46	1668,54	242
-3	349,57	50.7	47	1709,91	248
-2	364,74	52.9	48	1751,27	254
-1	380,60	55.2	49	1799,54	261
0	396,45	57.5	50	1840,91	267
1	413,00	59.9	51	1889,17	274
2	429,55	62.3	52	1930,54	280
3	446,79	64.8	53	1978,80	287
4	464,71	67.4	54	2027,06	294
5	482,64	70.0	55	2075,33	301
6	501,25	72.7	56	2123,59	308
7	519,87	75.4	57	2171,85	315
8	539,18	78.2	58	2220,12	322
9	559,17	81.1	59	2275,28	330
10	579,16	84,0	60	2323,54	337
11	599,85	87,0	61	2378,70	345
12	621,22	90.1	62	2433,86	353
13	643,29	93.3	63	2489,01	361
14	665,35	96.5	64	2544,17	369
15	688,10	99.8	65	2599,33	377
16	710,85	103.1	66	2654,49	385
17	734,30	106.5	67	2716,54	394
18	758,43	110,0	68	2771,70	402
19	783,25	113.6	69	2833,75	411
			70	2895,80	420